

NÚM. 900
MARZO 2021











REVISTA NÚMERO 900: EL EA A TRAVÉS DE SUS PORTADAS









NOVEDADES EDITORIALES

LA COLECCIÓN MUSEOGRÁFICA DEL REAL INSTITUTO Y OBSERVATORIO DE LA ARMADA. CATÁLOGO DE INSTRUMENTOS CIENTÍFICOS Y PATRIMONIO CULTURAL

Autor: Real Instituto y Observatorio de la Armada

520 páginas

Edición electrónica gratuita

NIPO: 083-20-139-6





CARTAGENA PLAZA FUERTE. 1503-1996 CARTAGENA A STRONG HOLD. 1503-1996

Autor: José Antonio Martínez López

118 páginas

10,00 euros

ISBN: 978-84-9091-476-2



ESTRATEGIA DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA DEFENSA ETID – 2020

Autor: Subdirección General de Planificación, Tecnología e Innovación

161 páginas

Edición electrónica gratuita

NIPO: 083-20-212-2



MEMORIAL DEL ARMA DE INGENIEROS 105

Autor: Ministerio de Defensa. Secretaría General Técnica.

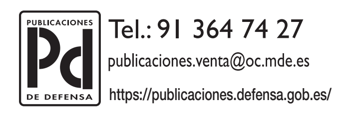
146 páginas

Edición electrónica gratuita

NIPO: 083-19-224-7







Tel.: 91 364 74 27
publicaciones.venta@oc.mde.es
https://publicaciones.defensa.gob.es/

El liderazgo del Ejército del Aire en el ámbito espacial

El ámbito aeroespacial es tan importante para la moderna sociedad española, que sin los servicios, aplicaciones y productos que proporciona, nos sería difícil imaginar su funcionamiento. En lo que al espacio ultraterrestre se refiere, el aumento continuo de las actividades espaciales ha traído como consecuencia la aparición de nuevos actores no estatales (la denominada «democratización» del espacio) y con ello también su progresiva «militarización», de tal forma que el espacio es considerado ya uno de los nuevos dominios de actuación para las operaciones militares.

Esta preocupación por el espacio ultraterrestre se ha visto reflejada tanto en la Ley de Seguridad Nacional de 2015 como en las posteriores Estrategia de Seguridad Nacional de 2017 y especialmente en la Estrategia de Seguridad Aeroespacial de 2019. Desde la perspectiva militar, la continuidad física y funcional del aire y del espacio los convierte en un único dominio, por lo que las funciones de vigilancia y control del espacio ultraterrestre recaen en el campo de actuación de las fuerzas aéreas, que ya se están transformando en fuerzas aeroespaciales.

El Ejército del Aire se encuentra inmerso en el proceso de implantación de la capacidad espacial, iniciado con la Directiva 6/2018 del JEMA, de marzo de 2018, y el Plan de Implantación del Centro de Operaciones de Vigilancia Espacial (COVE), de mayo de 2020. El COVE, bajo dependencia del Sistema de Vigilancia y Control Aeroespacial, proporcionará vigilancia, inteligencia espacial y transmisión de alertas sobre eventos y meteorología espaciales a partir de mediados de este año, cuando alcanzará la capacidad operativa inicial.

Por otro lado, en diciembre de 2020 el EA se ha hecho cargo de la operación y sostenimiento del radar de vigilancia y seguimiento espacial español, localizado en la base aérea de Morón. Este radar, denominado S3TSR, es un desarrollo de la industria nacional financiado por el Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI), dependiente del Ministerio de Ciencia e Innovación, y posee un diseño modular y escalable que le permitirá mejorar progresivamente sus prestaciones.

En el EA somos plenamente conscientes de que en este campo no podemos trabajar aisladamente. El COVE actúa en estrecha colaboración y coordinación con el centro de operaciones de vigilancia espacial de carácter civil (denominado S3TOC), dependiente también del CDTI. Este centro, localizado junto al COVE en la base aérea de Torrejón, forma parte a su vez del consorcio EU SST (European Union Space Surveillance and Tracking).

A nivel Ministerio de Defensa, debemos mantener y reforzar la cooperación ya iniciada con otros organismos implicados en el sector espacial, como la DGAM o el INTA. Desde una perspectiva más transversal, es indispensable también la coordinación interministerial, sin olvidar la necesaria relación con el tejido industrial espacial nacional y el entorno universitario e investigador.

En el ámbito internacional, es especialmente importante para el COVE potenciar las relaciones operativas que ya se han establecido con naciones de nuestro entorno, tanto de OTAN como de la UE, que permiten compartir conocimientos y hacen posible el intercambio de datos e información actualizada imprescindible para las misiones de vigilancia y seguimiento espacial.

El EA es consciente de su responsabilidad para contribuir a que el espacio siga siendo un entorno seguro para el desarrollo y bienestar de los españoles. Fieles a nuestro espíritu aviador, pondremos todo el empeño necesario para incrementar gradualmente los medios y el personal necesarios para alcanzar la capacidad operativa final en el plazo de unos pocos años.

Estamos convencidos de que en un futuro no muy lejano, nuestro Ejército del Aire deberá incluso actualizar su denominación tradicional para dejar constancia de nuestro liderazgo también en el «espacio».



Nuestra portada: Revista número 900

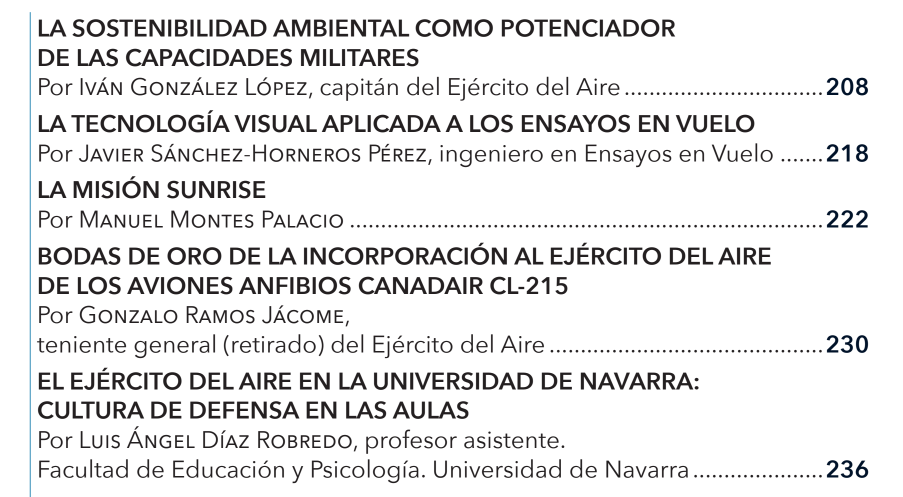
■ artículos

REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA
NÚMERO 900. MARZO 2021

ALA 37: UN TRABAJO IMPRESCINDIBLE

Es una de las unidades más desconocidas, a nivel mediático, del Ejército del Aire. Ubicada en la base aérea de Villanubla, su misión es fundamental para mantener la capacidad de patrulla marítima de la institución





■ artículos



25 ANIVERSARIO DE LA ETESDA

El 16 de febrero se cumplieron 25 años de la creación de la Escuela de Técnicas de Seguridad, Defensa y Apoyo, centro docente militar del Ejército del Aire responsable de la formación de su personal en la protección de la fuerza y el apoyo a las operaciones aéreas

■ secciones



Director:
Coronel: **Raúl M. Calvo Ballesteros**
rcalba1@ea.mde.es

Consejo de Redacción:
Coronel: **Fco. José Berenguer Hernández**
Coronel: **Santiago Alfonso Ibarreta Ruiz**
Coronel: **Policarpo Sánchez Sánchez**
Coronel: **Manuel de Miguel Ramírez**
Teniente coronel: **Miguel A. Sáez Nievas**
Teniente coronel: **Juan de Dios Saldaña Molero**
Teniente coronel: **Miguel Anglés Márquez**
Teniente coronel: **Marcos Díez Estévez**
Teniente coronel: **Rafael Sanz Rebollo**
Comandante: **M.ª Rosa García Calvo**
Suboficial mayor: **Juan Miguel Díaz Díez**

Redactora jefe:
Capitán: **Susana Calvo Álvarez**

Redacción:
Capitán: **Miguel Fernández García**
Sargento: **Adrián Zapico Esteban**
aeronautica@movistar.es

Secretaria de Redacción:
Maite Dáneo Barthe
mdanbar@ea.mde.es

SECCIONES RAA
REDACCIÓN Y COLABORACIONES INSTITUCIONALES Y EXTERNAS.
AVIACIÓN MILITAR: **Juan Carlos Jiménez Mayorga.** AVIACIÓN CIVIL: **José A. Martínez Cabeza.** INDUSTRIA Y TECNOLOGÍA: **Julio Crego Lourido y Gabriel Cortina.** ESPACIO: **Inés San José Martín.** PANORAMA DE LA OTAN Y DE LA PCSD: **Federico Yaniz Velasco.** CINE, AVIACIÓN Y ESPACIO: **Manuel González Álvarez.** DRONES: **Gonzalo Vallejo Díaz.** NUESTRO MUSEO: **Juan Ayuso Puente.** EL VIGÍA: **«Canario» Azaola.** INTERNET: **Angel Gómez de Ágreda.** BIBLIOGRAFÍA: **Miguel Anglés Márquez.**

Preimpresión:
Revista de Aeronáutica y Astronáutica
Impresión:
Ministerio de Defensa

Número normal	2,10 euros
Suscripción anual	18,12 euros
Suscripción Unión Europea	38,47 euros
Suscripción extranjero	42,08 euros

IVA incluido (más gastos de envío)

SERVICIO HISTÓRICO Y CULTURAL DEL EJÉRCITO DEL AIRE
INSTITUTO DE HISTORIA Y CULTURA AERONÁUTICA
Edita:



CATÁLOGO GENERAL DE PUBLICACIONES OFICIALES
https://cpage.mpr.gob.es/
https://publicaciones.defensa.gob.es
NIPO 083-15-009-4 (edición en papel)
NIPO 083-15-010-7 (edición en línea)
Depósito M-5416-1960
ISSN 0034-7647 (edición en papel)
ISSN 2341-2127 (edición en línea)

Director:	91 550 3915/14
Redacción:	91 550 39 21/22/23
Suscripciones y Administración:	91 550 3916/25
Fax:	91 550 3935

C/ de la Princesa, 88 bis - 28008 - MADRID
revistadeaeronautica@ea.mde.es

NORMAS DE COLABORACIÓN

Las colaboraciones con la *Revista de Aeronáutica y Astronáutica* se realizarán ateniéndose a las siguientes instrucciones:

- Los artículos deben tener relación, preferentemente, con temas de actualidad relacionados con la aeronáutica y el espacio, el Ejército del Aire y sus unidades, las Fuerzas Armadas en general y todos aquellos cuyo contenido se consideren de interés por el consejo de redacción.
- Tienen que ser originales y escritos expresamente para la revista con un estilo correcto.
- El texto de los trabajos debe tener como máximo 3000 palabras, siendo aconsejable 2000 por su facilidad de lectura y maquetación. Las fotografías, gráficos, dibujos y anexos que acompañen al artículo se publicarán a juicio de la redacción y según el espacio disponible.
- Las fotografías, gráficos y dibujos se entregarán en formato JPG en carpeta aparte, acompañadas de un archivo con los pies de todos y el autor o la fuente de donde procedan.
- Además del título, deberá figurar el nombre del autor y si es militar, empleo y situación administrativa. Es aconsejable comunicar dirección de correo electrónico y/o teléfono para consultas.
- La primera vez que se empleen siglas, acrónimos o abreviaturas se situarán tras el significado completo, entre paréntesis. Al final del artículo podrá indicarse la bibliografía y trabajos consultados, si es el caso.
- A ser posible no se mantendrá correspondencia sobre los trabajos, los cuales quedarán archivados en la redacción de la revista. No obstante si fuese necesario para efectuar modificaciones desde la redacción contactarán con los autores.
- De acuerdo con la disponibilidad de créditos anuales todo trabajo se remunerará adecuadamente, reconociendo así los derechos de autor.
- Es fundamental tener en cuenta que todos los trabajos publicados representan exclusivamente la opinión personal del autor.
- Toda colaboración se remitirá a:
  - Por correo a:
    Revista de Aeronáutica y Astronáutica - Redacción
    c/ de la Princesa, 88 bis. 28008 - Madrid
  - Por email a:
    aeronautica@movistar.es

INFORMACIÓN PARA LOS LECTORES

La *Revista de Aeronáutica y Astronáutica* está a disposición de los lectores en la página web del Ejército del Aire y de Defensa, además de la edición en papel.

Acceso:

1. Sencillamente escribiendo en el buscador de la red: Revista de Aeronáutica y Astronáutica.
2. En internet en la web del Ejército del Aire: http://www.ejercitodelaire.mde.es
   - último número de *Revista de Aeronáutica y Astronáutica* (pinchando la ventana que aparece en la página de inicio)
   - en la web del EA, en la persiana de *Cultura aeronáutica > publicaciones*, se puede acceder a todos contenidos de todos los números publicados desde 1995.
3. En internet, en la web del Ministerio de Defensa:
   https://publicaciones.defensa.gob.es/revistas.html
   Para visualizarla en dispositivos móviles (*smartphones* y tabletas) descargue la nueva aplicación gratuita «Revistas Defensa» disponible en las tiendas Google Play y en App Store.


REVISTA Nº 900
EXTRA
Nº900
R.A.A

PRIMER VUELO DEL F-15EX

El 2 de febrero el nuevo caza multifunción F-15EX hizo su vuelo inaugural, previo a la entrega a la Fuerza Aérea de los EE.UU. (USAF) de los dos primeros ejemplares, hito previsto para finales del primer trimestre de 2021.

La aeronave, matrícula 20-0001, partió de las instalaciones de la compañía en el Aeropuerto Internacional St. Louis Lambert, Missouri, regresando sin novedad después de completar un vuelo de prueba de 90 minutos. El F-15EX, a los mandos del piloto jefe de pruebas de F-15 de Boeing, Matt Giese, pudo completar el plan de vuelo previsto, verificando la aviónica, el *software* y los sistemas avanzados del moderno caza multifunción. Un equipo de prueba en tierra monitoreó los datos de vuelo de la aeronave en tiempo real y confirmó que se había desarrollado según lo planeado.

Cuando el F-15EX despegó desde el aeropuerto internacional de St Louis Lambert, lo hizo con una espectacular *viking departure*, maniobra característica de los cazas que despegan de las instalaciones de Boeing. Tal despegue combina un recorrido corto de carrera con un ascenso inmediato sin restricciones, lo que permite que la plataforma despeje el espacio aéreo rápidamente y no interrumpa la llegada o salida de aeronaves civiles al aeropuerto.

Uno de los motivos esgrimidos por Boeing y la propia USAF para apoyar la inversión en el Programa EX, es la posibilidad de incorporar los últimos sistemas avanzados de gestión de batalla, sensores y armas debido al diseño digital de la estructura del avión y la arquitectura abierta de sus sistemas de misión.

Descrito por la compañía como la versión más avanzada de la familia F-15 hasta la fecha, el F-15EX cuenta con una cabina digital completamente nueva, controles de vuelo *fly by wire* y la computadora de misión ADCP-II de Honeywell. También está equipado con el sistema Eagle Passive/Active Warning and Survivability System (EPAWWS) de BAE Systems de guerra electrónica, así como con el radar AN/APG-82 de Raytheon Technologies de exploración electrónica activa (AESA). La plataforma está propulsada por dos motores turbofan con postcombustión GE Aviation F110-GE-129.

La adquisición del F-15EX por parte de la USAF tiene como fin reemplazar los ejemplares más antiguos de su flota F-15 Eagle (las versiones C/D). En julio de 2020 Boeing recibió un contrato de 1200 millones US $ para producir y entregar los primeros ocho ejemplares del F-15EX. Este lote de aviones se desplegará en la base aérea Eglin (AFB), Florida, para apoyar los ensayos de prueba, estando previsto que los dos primeros aviones de este pedido se entreguen formalmente a la USAF a finales del primer trimestre de 2021.

Según el plan actual de la USAF, adquirirá 76 ejemplares del F-15EX durante los próximos cinco años a través de su Programa de Defensa Future Years Defense Program. Sin embargo, los planes futuros contemplan la adquisición de 144 aviones como mínimo. La USAF ha solicitado fondos para ordenar un segundo lote de 12 F-15EX dentro del presupuesto para el año fiscal 2021 (FY21), pedido aún no materializado.



Primer vuelo del moderno F-15EX. (Imagen: Boeing)



Grecia adquiere el Rafale galo. (Imagen: Dassault)

GRECIA FIRMA LA ADQUISICIÓN DEL DASSAULT RAFALE

El 25 de enero Grecia firmó la adquisición de 18 aviones de combate multifunción Dassault Rafale. Dicho hito conllevó la firma de tres contratos por parte del gobierno de la nación, cubriendo tanto el pedido de aviones como los servicios de apoyo asociados y el armamento.

La firma de los tres contratos tuvo lugar durante una ceremonia en Atenas, Grecia, justo un mes después de que el gobierno griego aprobara la adquisición del caza multifunción para la Fuerza Aérea helena (HAF). Los dos primeros contratos fueron firmados por Éric Trappier, presidente y director ejecutivo de Dassault Aviation, y Theodoros Lagios, director general de Armamento e Inversiones del Ministerio de Defensa griego.

El primer contrato cubre la adquisición de seis Dassault Aviation Rafale de nueva construcción, fabricados íntegramente en Francia. El pedido prevé además la entrega de 12 ejemplares de fabricación reciente, que serán entregados a la HAF como excedente de la Fuerza Aérea francesa. Para cumplir con el requisito urgente de las autoridades griegas, está previsto que el primer avión se entregue este verano y el último ejemplar sea entregado en el año 2023.

Además del contrato de adquisición, Trappier y Lagios también firmaron un contrato de apoyo logístico, en el que Dassault apoyará la actividad aérea de la flota Rafale de la HAF durante un período de cuatro años y medio. Como parte de este contrato, Dassault también se encargará del mantenimiento y plena disponibilidad de equipos y sistemas relevantes para las operaciones griegas de Rafale. Grecia comparte una larga historia junto al fabricante galo, comenzando con la adquisición del Mirage F1 en 1974, seguido del Mirage 2000 en 1985 y finalmente el Mirage 2000-5 en 2000.

En el evento mencionado, Lagios firmó un tercer acuerdo con Eric Béranger, CEO de MBDA, responsable de proporcionar el armamento clave para la operación de la flota Rafale de la HAF. En un comunicado de prensa, MBDA confirmó el suministro de misiles de crucero aire-tierra de largo alcance SCAL, misiles antibuque AM39 Exocet y misiles aire-aire multimisión MICA. Además, la compañía también entregará misiles aire-aire más allá del alcance visual (BVRAAM) Meteor para su empleo en la flota Rafale de la HAF.

LLEGA EL OCASO DEL MIG-31

Rostec State Corporation ha confirmado que Rusia ha comenzado a desarrollar el sucesor de su flota de interceptores Mikoyan MiG-31 bajo el programa Prospective Air Com-



Se acerca el ocaso del MiG 31. (Imagen: Internet)

plex for Long-Range Interception (PAK DP).

El 22 de enero, coincidiendo con el día de la Fuerza Aérea rusa, la empresa estatal reveló que el desarrollo de la próxima generación de cazas interceptores, la plataforma PAK DP, ya había comenzado.

La intención de Rusia de desarrollar el que será el sustituto de su envejecida flota de MiG-31 parece ya tomar forma. También conocido como MiG-41, el desarrollo del PAK DP comenzó en el año 2017. Sin embargo, una declaración en 2015 del entonces comandante de las Fuerzas Aeroespaciales rusas (VKS), el coronel general Viktor N Bondarev, reveló que el trabajo de desarrollo para el PAK DP no comenzaría hasta el año 2019.

Otra de las informaciones facilitadas es que la intención de la VKS es comenzar con el despliegue de la plataforma a partir de 2028.

Si bien no se sabe mucho sobre las capacidades y características asociadas con el PAK DP, si se anticipó que la plataforma explotará tecnologías de diseño de baja observabilidad. Dado que está siendo diseñado como un interceptor y un reemplazo directo para el MiG-31, se espera cuente con una alta velocidad máxima y un techo de servicio muy elevado. También está proyectado emplee una gama de misiles hipersónicos y sea compatible con aviones no tripulados.

Aunque Rusia esté ahora desarrollando activamente a su sucesor, de ninguna manera está preparada para desprenderse de su vetusto pero increíble avión MiG-31, ya que la plataforma está siendo modernizada para mantenerla operativa durante al menos una década más. En el mismo comunicado, Rostec afirmó: «Se está trabajando para extender la vida útil del MiG-31BM en varios miles de horas de vuelo, lo que permitirá que los interceptores permanezcan en servicio durante al menos otros diez años».

Los expertos creen que el cuerpo de titanio utilizado para la construcción de la aeronave hace ya tres décadas es prácticamente inagotable y, teniendo en cuenta la actualización de equipos y armas, el MiG-31BM podrá ser utilizado sin grandes problemas hasta la llegada de un reemplazo más moderno y de plenas garantías.

DEFIANT X: EL SUSTITUTO DEL BLACK HAWK

Aunque presenta mejoras en el fuselaje para mejorar su aerodinámica y reducir su firma térmica general, el Defiant X es casi idéntico al demostrador de tecnología SB>1 Defiant. El Defiant X es un producto madurado sobre las capacidades y cualidades probadas en el SB>1, prototipo desarrollado y probado en el marco del programa de demostración conjunta de tecnología multifunción (JMR-TD) del Ejército de EE.UU.



Preciosa imagen de la futurista propuesta del equipo Sikorsky-Boeing. (Imagen: Sikorsky)

El equipo de Sikorsky-Boeing ha publicado los primeros detalles del helicóptero compuesto coaxial Defiant X, propuesto para la campaña Future Long-Range Assault Aircraft (FLRAA) del Ejército de EE.UU.

El Defiant X se dio a conocer el 25 de enero como la configuración final para el sistema de armas completo que se ofrecerá al Ejército de los EE.UU. en el marco del programa FLRAA. Ambas firmas resaltan que la plataforma, diseñada para reemplazar la venerable flota Black Hawk, será el helicóptero de asalto más rápido, maniobrable y con mayor capacidad de supervivencia de la historia.

El Defiant X emplea un fuselaje compuesto, un sistema de rotor principal coaxial rígido, una hélice de empuje y un tren de aterrizaje triciclo retráctil. Aprovecha la tecnología X2 de Sikorsky para permitirle operar a altas velocidades mientras mantiene cualidades de manejo a baja velocidad. La plataforma ha sido diseñada para volar misiones de largo alcance y cuenta con una capacidad de supervivencia mejorada y una arquitectura de sistemas abiertos, que le permitirá adaptarse constantemente para mantenerse en vanguardia frente a las amenazas nuevas y emergentes.



Un Boeing 737 MAX 8 de Icelandair. (Imagen: Boeing)

LOS RESULTADOS DE BOEING Y AIRBUS EN 2020

Los resultados de Boeing y Airbus en el ejercicio 2020, dados a conocer por ambas empresas durante el mes de enero, no han hecho sino ratificar las tendencias apuntadas en el resumen anual publicado en la anterior edición de RAA.

La información presentada por Boeing confirma la importante caída tanto en resultados económicos como en entrega de aviones a clientes; las razones fundamentales son atribuidas tanto a los efectos de la pandemia COVID-19 como a la situación del programa 737 MAX. La restauración del certificado de aeronavegabilidad de este modelo por parte de la Federal Aviation Administration estadounidense, FAA, supuso un cierto alivió, desde el momento en que hizo posible la entrega de algo más de cuarenta aviones del modelo antes de que 2020 concluyera. En su rendición de cuentas Boeing afirmó que hasta el 25 de enero pasado los 737 MAX retornados al servicio sumaron por encima de 2.700 vuelos regulares equivalentes a unas 5.500 horas de vuelo.

El programa 777X también ha jugado un papel protagonista en la presentación de resultados de Boeing. Se confirmó ya de manera oficial algo que se venía anunciando oficiosamente en los últimos meses de 2020: la entrada en servicio del 777-9 no tendrá lugar hasta la segunda mitad de 2023, lo que ha supuesto una importante contribución a las pérdidas acumuladas durante el pasado ejercicio económico. Se explicó que las causas del retraso radican en una amplia revisión de los criterios de certificación que, si bien no se citó expresamente, están relacionados con el largo y complejo proceso seguido para conseguir el retorno al servicio del 737 MAX.

Las cifras de Airbus en 2020 han sido especialmente positivas en cuanto a entregas dadas las circunstancias, superando ampliamente a Boeing, algo lógico porque la imposibilidad de entregar aviones 737 MAX durante la mayor parte del año ha resultado decisiva. En el apartado de ventas la diferencia no ha sido tan amplia, y en ambos casos las cancelaciones han sido un factor relevante. Finalmente Airbus consiguió 383 ventas en 2020 pero también acumuló 115 cancelaciones. El cuadro resumido que se incluye muestra como los resultados de ventas netas de Airbus tienen sendos guarismos negativos en las familias A330 y A350 XWB, debido a que respectivamente se vendieron 2 y 21 aviones pero en ambos las cancelaciones acabaron al final sobrepasando esas operaciones.

RESULTADOS DEL EJERCICIO 2020

Boeing			Airbus		
	Ventas netas	Entregas		Ventas netas	Entregas
737	130	43	A220	30	38
747	1	5	A320 (familia SA)	263	446
767	11	30	A330 (familia LR)	-14	19
777	13	26	A350 XWB	-11	59
787	29	53	A380	0	4
Totales	184	157	Totales	268	566

EL TRANSPORTE AÉREO EN 2020 SEGÚN LA OACI

Las especiales y graves circunstancias por las que atraviesa la industria del transporte aéreo han hecho que la OACI, Organización de la Aviación Civil Internacional, haya adelantado hasta mediados de enero la difusión de sus análisis. que no han hecho sino confirmar a peor lo que ya se daba por cierto, y es que la pandemia generada por el virus COVID-19 ha supuesto un desastre sin precedentes. El mejor resumen lo constituye el hecho de que en 2020 el tráfico total de pasajeros cayó un 60% frente a los números de 2019, algo menos que lo avanzado por Airports Council International, ACI, (ver RAA n.º 899), pero que en todo caso ha venido a suponer un retroceso hasta cifras de 2003. Adelantándose a resultados que tradicionalmente son difundidos con todo lujo de detalles por la IATA, International Air Transport Association, la OACI cifra en 370 millardos de dólares las pérdidas económicas de las compañías aéreas, a las que hay que sumar 115 millardos de los aeropuertos y 13 millardos de los proveedores de servicios de navegación aérea.

El análisis de la OACI hace un certero resumen de lo sucedido. Indica que ya en enero del pasado año se detectó una importante caída en la demanda de plazas si bien quedó ceñida a un reducido número de países. La situación se fue agravando con rapidez, y a finales del mes de marzo las actividades del transporte aéreo habían alcanzado una situación de estancamiento. Las medidas de confinamiento, el cierre de fronteras y las restricciones estrictas de viajes tanto nacionales como internacionales tuvieron un efecto aun más drástico, porque en abril el movimiento de pasajeros se redujo en un 92% con relación al mismo mes de 2019 entre vuelos domésticos e internacionales. El verano supuso un cierto alivio, pero a partir de septiembre la segunda oleada de la pandemia produjo la introducción de nuevas restricciones en diversos países para dejar al transporte aéreo en la situación de volatilidad en la que todavía se encuentra. No obstante el tráfico aéreo doméstico ha mostrado hasta ahora un mejor comportamiento que el tráfico internacional, y está liderando el lento proceso de recuperación, donde China y la Federación Rusa llegan ya a niveles previos a la pandemia.



Airbus entregó a la compañía SAS el primero de sus tres A321LR el 15 de octubre de 2020. (Imagen: Airbus)

■ La Agencia Europea de Seguridad Aérea, EASA, reinstauró el certificado de aeronavegabilidad del Boeing 737 MAX el 27 de enero, un año y diez meses en números redondos después de su retirada. La vuelta al servicio de los aviones de ese modelo cubiertos por el certificado europeo, precisará de una serie especifica de modificaciones en el software de control de vuelo y los cableados eléctricos, así como de una actualización de los manuales y cambios en los programas de formación del personal de vuelo y en los programas de mantenimiento. La medida vino acompañada por una declaración del director general de EASA, Patrick Ky, donde entre otras cosas dijo: «Tras un extenso análisis llevado a efecto por EASA hemos concluido que el 737 MAX puede volver al servicio en plenas condiciones de seguridad. Esta conclusión ha sido alcanzada con independencia completa de Boeing y la FAA y sin presiones económicas o políticas; inquirimos sobre cuestiones difíciles, obtuvimos respuestas y forzamos soluciones que satisficieron nuestros requisitos específicos de seguridad. Llevamos a efecto nuestros propios vuelos de prueba y sesiones en simulador y no nos apoyamos en terceros para hacerlo».

■ De Havilland Canada, la empresa que gestiona actualmente el programa de los turbohélices Dash 8 tras su venta por Bombardier en junio de 2019, ha avisado sobre una posible parada temporal de la producción del Dash 8 Q400 a mediados de este año a la luz de las adversas circunstancias del mercado, aunque no ha dado detalle alguno sobre su duración en caso de que se produjera.

■ Rolls-Royce también se está planteando una «congelación» del programa del motor UltraFan que podría tener lugar en 2022 una vez que concluya la fase de puesta a punto del demostrador, decisión que en último término dependerá de la evolución del proceso de recuperación del transporte aéreo. El programa, que fue lanzado en 2014 con la previsión de una entrada en servicio en 2025, ya figura retrasado como consecuencia de la pandemia y de la negativa evolución del propuesto programa NMA, New Midmarket Aircraft, de Boeing.

PREDECIR Y OPTIMIZAR DE FORMA DIGITAL LA FABRICACIÓN DE COMPONENTES

ITP Aero e IMDEA Materiales colaboran en un programa de I+D Envidia, que tiene como objetivo desarrollar *software* capaz de simular la producción de componentes aeronáuticos usando tecnologías de fabricación aditiva, también conocido como impresoras 3D. Esto supone un hito tecnológico a nivel mundial en este tipo de simulación, en lo que a procesos aditivos se refiere. La culminación del proyecto será la generación de un entorno que pueda ser integrado dentro de las actividades de I+D para, en el medio plazo, pasar a formar parte de la cadena de producción a nivel industrial. El desarrollo de esta tecnología supone una ventaja competitiva diferencial a la hora de simular el resultado final del proceso de fabricación, y permite optimizar eficientemente el diseño y reducir el coste y tiempo de desarrollo y certificación. A su vez, permite extender los progresos obtenidos en el caso de super-aleaciones de níquel a otros materiales metálicos.


El programa Envidia permitirá optimizar el diseño y reducir costes y tiempos de desarrollo y certificación



El objetivo de Ceit es disminuir los residuos generados a bordo en un rango del 50% al 70%

PROYECTO RECICLAR LOS RESIDUOS GENERADOS DENTRO DEL AVIÓN

Los desechos que generan los vuelos, especialmente los de largo alcance, son un problema que todavía no se ha conseguido resolver. Ante el reto de buscar una solución tecnológica que pueda gestionar de forma sostenible los residuos del catering, aguas residuales, plásticos y otro tipo de desechos, se ha puesto en marcha el proyecto europeo Digestair. Se trata de desarrollar un digestor anaerobio avanzado y compacto, que permita valorizar los residuos a bordo, reducir las aguas residuales y minimizar la huella de carbono de los vuelos. La compañía Ceit se ha puesto el objetivo de lograr la disminución de los residuos generados a bordo en un rango del 50% al 70% para vuelos de corto, medio y largo recorrido. Esto permitirá también convertir en energía o calor las emisiones de biogás que desprenda el digestor anaerobio. Este proyecto europeo se enmarca en la iniciativa CleanSky2 del H2020 y cuenta con la participación del CITD.

FABRICACIÓN ADITIVA LMD PARA PIEZAS DE GRANDES DIMENSIONES

Con el objetivo de desarrollar una solución flexible y holística para la fabricación aditiva por aporte de material de componentes de grandes dimensiones, el proyecto de I+D Andrómeda, iniciado en 2017, está llegando a la recta final. Los trabajos han avanzado en paralelo, desde la virtualización del sistema de fabricación *end-to-end* hasta el desarrollo de programas y pruebas en la célula de trabajo que será utilizada para la fabricación de la pieza demostrador. La compañía de tecnología aeroespacial CT busca desarrollar un sistema de fabricación, industrialización y validación de componentes de gran tamaño, de más de un metro, mediante fabricación aditiva LMD. Andrómeda propone una reducción de un 30% en los costes de producción, lo que implica perfeccionar la arquitectura de los datos sobre la que está construido el sistema de fabricación, capaz de cubrir todo el proceso, y de dar soporte distribuido a la virtualización de la fabricación. La novedad es que se logrará asegurar la trazabilidad del trabajo, permitiendo reacciones en tiempo real a cualquier variación del proceso, y una estrategia de fabricación cero defectos.


CT busca desarrollar un sistema de fabricación de componentes de gran tamaño, de más de un metro


Ya es posible ofrecer servicios profesionales con plataformas de hasta 25 kg

VOLAR FUERA DE LÍNEA DE VISTA CON DRONES DE MÁS DE 2 KG

Desde el punto de vista tecnológico, ya es posible realizar operaciones aéreas especializadas de manera continua sobre grandes extensiones de terreno, como vigilancia e inspección de carreteras y otras grandes infraestructuras, pero desde el punto de vista legal quedaba pendiente la autorización. La decisión de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), gracias a los desarrollos de SCR, supone un salto adelante en el sector, ya que permite a la industria la ejecución de servicios profesionales con una mayor variedad de plataformas no tripuladas. Hasta la fecha solo se permitían operaciones fuera de línea de vista con drones de más de 2 kg en formato experimental, con el único fin de realizar pruebas de concepto o demostraciones. Sin embargo, a partir de ahora, se podrá ofrecer servicios profesionales de manera continua con plataformas de hasta 25 kg. Algunas de las aplicaciones de este tipo de operaciones serán misiones relacionadas con la inspección y la seguridad, ya que permitirán el uso de drones diseñados especialmente para la monitorización y vigilancia de amplias extensiones de terreno. Un ejemplo es el TUCÁN, una plataforma de ala fija desarrollada para labores de reconocimiento, localización y seguimiento de activos, vigilancia e inteligencia, para lo que incorpora cámaras multiespectrales, visuales y térmicas. Entre estas misiones se encuentran las de vigilancia de autovías o la inspección de gaseoductos.

RECICLADO Y REPROCESADO DE MATERIALES COMPOSITES TERMOPLÁSTICOS

La industria aeroespacial hace cada vez un mayor uso de los materiales composites, por las ventajas que ofrecen en cuanto a reducción de peso y resistencia, pero el inconveniente que presentan es la complejidad para reciclarlos. Para dar respuesta a este reto, Aimplas y Tekniker coordinan el proyecto Sparta, para desarrollar un nuevo método de reciclado para los procesos clave de tratamiento y reprocesado de los residuos. Esto implica corte mecánico y optimización de la fase de *scrapping*, así como reprocesado de materiales mediante deposición automática y moldeo por compresión. El resultado serán nuevos productos de composites termoplásticos de alta calidad fabricados con materiales reciclados con un coste de producción entre un 15% y un 20% inferior al de los actuales procesos de reciclado mecánico y reprocesado del *scrap*, gracias a la reducción del número de operaciones y a la automatización de los procesos de fabricación. Aimplas también se encargará del análisis de propiedades del producto final, así como de elaborar una guía de recomendaciones de ecodiseño que hará posible escalar a dimensión industrial el proceso. El proyecto concluirá en 2022 y ha recibido financiación del programa europeo Clean Sky de investigación e innovación orientado a industria, innovación e infraestructura.


El uso de los materiales composites tiene el inconveniente de la complejidad para reciclarlos

FÁBRICA 4.0 PARA LA ACTIVIDAD DE SISTEMAS DE DEFENSA Y AERONÁUTICA



Centro de Producción y Mantenimiento contará con big data y blockchain

Big data y *blockchain* son las nuevas tecnologías que hacen posible la transformación digital, lo que supone una actividad de enorme interés para la industria aeronáutica. El nuevo Centro de Producción y Mantenimiento de Thales España contará con una plataforma que interconectará todas las aplicaciones que se utilizan actualmente, generando la conectividad de todos los bancos de trabajo y medios de prueba para extraer toda la información, que podrá ser utilizada de forma eficiente. Gracias a una aplicación web intuitiva y cibersegura se podrán optimizar en tiempo real los procesos de fabricación y reparación de forma anticipada a las necesidades de los clientes y mejorando la comunicación directa con proveedores y usuarios finales. Para ello se aprovecharán los datos que generan las máquinas de la fábrica, para optimizar los procesos y extraer conclusiones para garantizar la mejora continua del negocio, concretamente en tiempos de reparación y en mejoras en las reparaciones.



FOTO DEL MES: Los campos magnéticos en NGC 1068, o M77, se muestran como líneas de corriente sobre una imagen compuesta de luz visible y rayos X de la galaxia. (Imagen: NASA)

CURIOSIDADES MARCIANAS

Es innegable que nuestro vecino Marte está de moda. Misiones para estudiar su composición, futuros planes de posible colonización..., pero el planeta rojo no es igual que la Tierra, existen algunas diferencias significativas entre un año en Marte y un año en la Tierra. A medida que nos acercamos a la víspera de Año Nuevo en Marte, veamos algunas similitudes y diferencias entre un año en los dos planetas.

Un año en Marte equivale a 687 días terrestres. Se necesita casi el doble de tiempo que nuestra Tierra para orbitar el Sol. ¡Esto significa que su edad sería mucho menor si viviera en Marte! Si desea sentirse más joven, simplemente divida su edad actual entre 1,88 y mencione casualmente a sus amigos que esa es su edad real... en Marte.

Un día marciano se define, como en la Tierra, como el tiempo que tarda el planeta en dar una vuelta alrededor de su eje. A esto se le llama sol. Un sol es solo un poco más largo que un día terrestre: 24 horas y 39 minutos.

Marte, al igual que la Tierra, tiene cuatro estaciones: invierno, primavera, verano y otoño. Sin embargo, a diferencia de las estaciones de la Tierra, las estaciones de Marte no tienen la misma duración. Esto se debe a que la órbita de Marte alrededor del Sol es más elíptica que la de la Tierra.

La órbita elíptica de Marte puede tener consecuencias importantes. Durante la primavera y el verano del sur, Marte se acerca al sol más cerca y más rápido. El aumento de luminosidad resultante calienta la atmósfera, provocando turbulencias que levantan partículas muy finas del suelo marciano. Por esta razón, la segunda mitad del año marciano suele estar marcada por feroces tormentas de polvo que a veces pueden llegar a todo el planeta.

Al igual que en la Tierra, los inviernos son fríos y los veranos cálidos, pero la temperatura general del planeta es mucho más fría, con una temperatura promedio anual de -60.°. El planeta experimenta diferentes fenómenos meteorológicos a lo largo de las estaciones. Un fenómeno meteorológico que reaparece cada año en torno a la primavera



Un año en Marte. (Imagen: ESA)

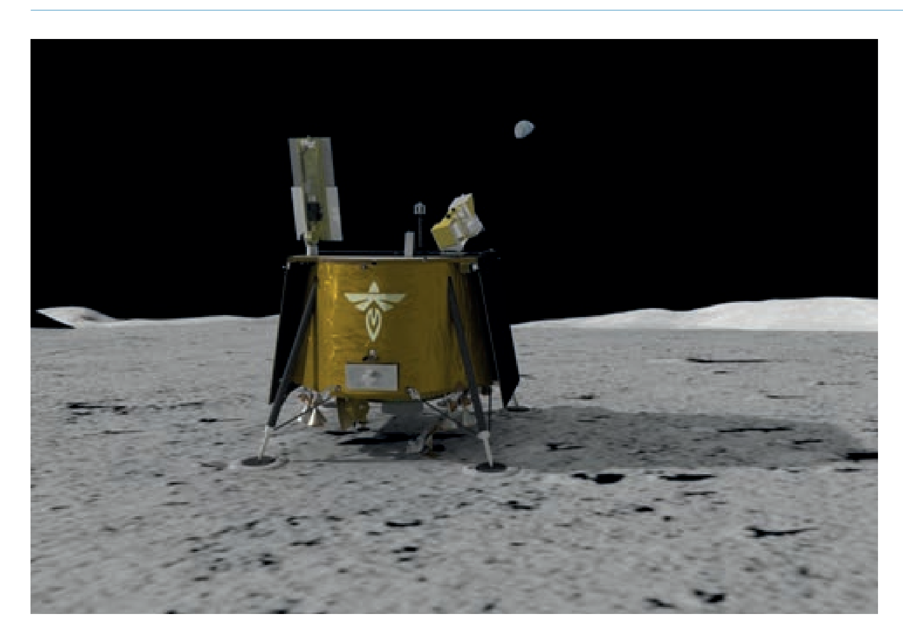


Ilustración del módulo de aterrizaje Blue Ghost de Firefly Aerospace en la superficie lunar. (Imagen: NASA)

y el verano austral es la nube alargada de Arsia Mons , una nube de cristales de hielo que puede alcanzar hasta 1800 kilómetros de longitud. Se repite durante al menos 80 soles y luego vuelve a desaparecer durante el resto del año.

(*Fuente ESA*)

LA NASA AVANZA HACIA LA LUNA

La NASA otorgó a la empresa Firefly Aerospace de Cedar Park, Texas aproximadamente 93,3 millones de dólares para realizar un conjunto de 10 investigaciones científicas y pruebas en la Luna en 2023. El lugar escogido para la realización de las pruebas será el Mare Crisium, una cuenca baja en el lado cercano de la Luna donde se investigará una variedad de condiciones y recursos de la superficie lunar. Tales investigaciones ayudarán a prepararse para misiones humanas a la superficie lunar.

Esta iniciativa es parte del proyecto Commercial Lunar Payload Services (CLPS) de la agencia. La NASA está asegurando el servicio de socios comerciales con el objetivo de acelerar y facilitar el transporte a nuestro satélite de cargas útiles. La iniciativa es una parte clave del programa Artemis de la NASA. Firefly Aerospace será responsable de los servicios de entrega de punto a punto, incluida la integración de la carga útil, el lanzamiento desde la Tierra, el aterrizaje en la Luna y las operaciones de la misión.

(*Fuente NASA*)

SIMULACIÓN DEL PROCESO DE REENTRADA EN LA ATMÓSFERA

Investigadores de la Agencia Espacial Europea (ESA) han intentado reproducir la reentrada desintegradora en la atmósfera terrestre de una voluminosa caja de electrónica, que simula el contenido de un satélite, utilizando un túnel de viento de plasma.

Su objetivo ha sido comprender mejor cómo se queman los satélites durante la reentrada, para minimizar el riesgo de poner en peligro a cualquier persona en tierra. La prueba, que se llevó a cabo como parte de la iniciativa «Espacio Limpio» de la ESA, se realizó dentro de un túnel de viento de plasma en el Centro Aeroespacial alemán DLR, en Colonia.

En teoría, el *hardware* que vuelve a entrar en el espacio se vaporiza completamente en el curso de su inmersión en la atmósfera. En la práctica, algunas piezas pueden llegar hasta la Tierra, algunas de ellas lo suficientemente grandes como para causar daños graves.

(*Fuente ESA*)



Representación de la entrada de un objeto en la atmósfera terrestre



Un caza español F-18 volando junto a un avión de pasajeros militar ruso sobre el Mar Báltico en mayo de 2020. (Imagen: Ejército del Aire)

VIGILANDO EL ESPACIO AÉREO

Aviones de las fuerzas aéreas de los países europeos de la OTAN despegaron más de 400 veces durante el año 2020 para interceptar aviones desconocidos que se acercaban al espacio aéreo de la Alianza. Casi el 90% de los despegues realizados, pocos más que en 2019, fueron ocasionadas por vuelos de aviones militares rusos. La actividad aérea militar rusa cerca de las fronteras de la Alianza se ha incrementado en los últimos años. Las interceptaciones efectuadas fueron causadas en su mayoría porque los aviones militares rusos no habían emitido el código requerido desde su transpondedor o no habían cumplimentado adecuadamente su plan de vuelo o no se habían comunicado con los controladores de tráfico aéreo, en todos los casos ocasionando un riesgo potencial para aviones civiles.

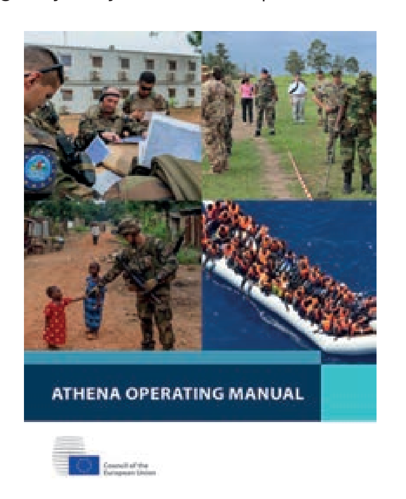
Los aviones de combate de la OTAN están de servicio las 24 horas del día, listos para despegar en caso de vuelos sospechosos o no identificados cerca del espacio aéreo de los aliados. En toda Europa, 40 radares de vigilancia aérea y centros de información, más unos 60 aviones aliados, están de servicio las 24 horas del día, los 7 días de la semana, para servir como una fuerza de respuesta rápida para los aviones que tienen problemas o que desafían las normas internacionales de vuelo próximas al espacio aéreo de la Alianza. Desde el año 2004 en el que los tres países bálticos, Estonia, Letonia y Lituania se unieron a la Alianza, la OTAN ha estado operando la misión de policía aérea en el Báltico. La Alianza Atlántica también proporciona cobertura de policía aérea para los aliados de los Balcanes occidentales (Albania, Eslovenia y Montenegro) que no tienen aviones de combate propios. Se están llevando a cabo conversaciones para extender la cobertura de la policía aérea a Macedonia del Norte. Además, durante el año 2020 los aliados contribuyeron a la vigilancia de los cielos de Rumania, Bulgaria e Islandia.

Los aviones de la OTAN responden a la detección de vuelos militares no identificados, así como a aviones civiles que pierden la comunicación con los controladores de tráfico aéreo por cualquier motivo, desde problemas técnicos hasta posibles secuestros. La OTAN cuenta con dos centros de operaciones aéreas (CAOC), uno en Uedem, Alemania, que cubre el norte de Europa, y otro en la base aérea de Torrejón, España, que cubre el sur. Los dos centros supervisan los movimientos aéreos en toda Europa.

FINANCIACIÓN DE LAS OPERACIONES MILITARES DE LA UE

La financiación de los costes comunes, relativos a las operaciones militares de la UE realizadas en el marco de la política común de seguridad y defensa (PCSD), se realiza a través del mecanismo Athena, creado por el Consejo de la Unión Europea el 1 de marzo de 2004 y actualizada por la decisión del Consejo 2015/528 de 27 de marzo de 2015. Todos los Estados miembros de la UE, salvo Dinamarca, contribuyen a la financiación de las operaciones militares de la UE. Dinamarca decidió no participar en los asuntos militares de la PCSD. Con el mecanismo Athena se pueden financiar, sin entrar en detalles, los costes comunes de las operaciones militares de la UE, así como los costes de carácter nacional, que incluyen alojamiento, combustible y otros costes similares vinculados a los contingentes de los Estados miembros participantes en las operaciones.

En todos los casos los costes que pueden ser financiados a través de Athena son los costes de implantación y funcionamiento del cuartel general de la fuerza incluyendo los viajes, los sistemas de tecnología de la información, así como los gastos ocasionados por la administración, la información pública, los salarios del personal contratado sobre el terreno y el despliegue y alojamiento del personal del



Manual operativo Athena

cuartel general de las fuerzas participantes. Para las fuerzas implicadas en su conjunto se podrán incluir los costes de la infraestructura, los servicios médicos (en la zona de operaciones), la evacuación médica, la identificación y la obtención de información, incluido el coste de las imágenes obtenidas desde satélites. Además, serán considerados los reembolsos a/de la OTAN, las Naciones Unidas y otras organizaciones.

Si el Consejo de la UE así lo decide, Athena puede financiar los gastos relacionados con el transporte y alojamiento de las fuerzas y los ocasionados por cuarteles generales multinacionales situados en la estructura de fuerza por debajo del mencionado cuartel general de la fuerza. Además, cuando lo solicite el comandante de la operación y lo apruebe el Comité Especial Athena, se podrán financiar los barracones y los alojamientos/infraestructuras, el equipamiento esencial adicional, los servicios médicos y la obtención de información (inteligencia, vigilancia y reconocimiento de la zona de operaciones, incluida la vigilancia aire-tierra, y el reconocimiento e inteligencia humanos). Además, si lo aprueba dicho Comité Especial, también se pueden financiar otras capacidades críticas en la zona de operaciones incluyendo el desminado, la protección química, biológica, radiológica y nuclear (QBRN) y el almacenamiento y la destrucción de armas cuando sea preciso.

Las contribuciones de los Estados miembros a Athena se establecen de acuerdo con lo determinado en el artículo 41.2 del Tratado de la Unión Europea. Los Estados miembros aportan una cuota anual en función de su producto interior bruto. Athena puede también prefinanciar otros gastos relativos a una operación, en particular en el ámbito del apoyo vital efectivo. A todos los gastos financiados a través del mecanismo Athena se les aplican las normas financieras específicas establecidas. Esas normas aplicables actualmente fueron adoptadas por el citado Comité Especial el 11 de febrero de 2020.



De izquierda a derecha: el embajador de Colombia, la viceministra colombiana de Relaciones Exteriores Adriana Mejía, la secretaría general adjunta para Asuntos Políticos y Política de Seguridad Bettina Cadenbach y el viceministro de Defensa de Colombia Jairo García. Bruselas, 22 de enero

Operaciones actuales financiadas por Athena:

- EUFOR ALTHEA (Bosnia y Herzegovina)
- EUNAVFOR ATALANTA (Cuerno de África)
- EUTM SOMALIA
- EUTM MALI
- EUTM RCA
- EUNAVFOR MED IRINI

Operaciones finalizadas financiadas por Athena:

- AMIS 2 (Sudán) (julio de 2005 - diciembre de 2007)
- EUFOR RD CONGO (junio de 2006 - noviembre de 2006)
- EUFOR CHAD/RCA (enero de 2008 - marzo de 2009)
- EUFOR Libia (abril de 2011 - noviembre de 2011)
- EUFOR RCA (febrero de 2014 - marzo de 2015)
- EUMAM RCA (enero de 2015 - julio de 2016)
- EUNAVFOR MED SOPHIA (15 de mayo de 2015 - 31 de marzo de 2020)

COLOMBIA EN LA OTAN

Colombia es desde el año 2017 un país socio de la OTAN con la que ha estado desarrollando enfoques comunes para enfrentarse a los desafíos a la seguridad en áreas tales como el intercambio de inteligencia, la ciberdefensa, la seguridad marítima, así como la lucha contra la corrupción y el terrorismo con sus vínculos con la delincuencia organizada transnacional. Colombia también ha cooperado con la Alianza para conseguir reforzar las capacidades de las fuerzas armadas colombianas a través de la enseñanza y el entrenamiento. Nuevas áreas de cooperación podrían incluir la resiliencia, la interoperabilidad y el planeamiento de capacidades defensivas. Durante su visita al CG de la OTAN el 22 de enero de 2021, la viceministra colombiana de Relaciones Exteriores, Adriana Mejía, el viceministro de Estrategia y Planificación de Defensa, Jairo García, y representantes de la OTAN decidieron ampliar la cooperación bilateral.

Colombia, el único país socio de la OTAN en América Latina, contribuye a la seguridad internacional de muchas maneras. Participó en la Operación Ocean Shield de la OTAN el año 2015 y en varias operaciones dirigidas por las Naciones Unidas en diversas partes del mundo como el Sáhara Occidental y el Líbano. La OTAN y Colombia han estado avanzando en el diálogo y la cooperación desde el año 2013. La relación se convirtió en una asociación oficial en mayo de 2017, cuando Colombia firmó un Programa de asociación y cooperación individual con la Alianza. ■

La desinformación rusa en su contexto histórico

Guillem Colom Piella
Doctor en Seguridad Internacional

Advertida con sorpresa durante la invasión de Crimea y popularizada tras los comicios presidenciales estadounidenses de 2016, la desinformación producida por Rusia está de moda. Se cita en los debates políticos y se percibe con preocupación por la Unión Europea o la Alianza Atlántica, hasta el punto de que ambas la consideran como una de las mayores amenazas para la estabilidad del continente. Aunque muchos la consideran como algo novedoso por la eficaz explotación de internet, esta tiene un largo historial cuyos orígenes se remontan a la antigüedad clásica y sus antecedentes más directos a las actividades de la policía secreta zarista.



Aunque China, cuya relación con esta herramienta como arma de guerra viene de la mano del maestro Sun Tzu en el siglo VI o V a.C., parece estar disputando el trono de la desinformación digital a Rusia. Moscú concibió estas técnicas en el siglo XIX, las codificó tras la revolución rusa, las utilizó durante la Guerra Fría y las ha adaptado al mundo virtual hasta el punto de que muchos actores han emulado sus tácticas, técnicas y procedimientos[1].

Aunque popularmente se las defina como «desinformación», estas actividades que combinan desinformación con propaganda, manipulación o falsificación documental entrarían dentro del marco de las «medidas activas». Empleadas para apoyar las labores de propaganda, influencia, subversión y desestabilización, las medidas activas serán el objeto de este artículo que expone la continuidad existente en las tácticas, técnicas y procedimientos empleados para diseminar la desinformación (rusa).

La desinformación contemporánea arrancó con la Tercera Internacional (1919) para apoyar la subversión comunista. Cuatro años después, el Comisariado del Pueblo para Asuntos Internos (NKVD) creó una oficina específica para coordinar la desinformación soviética, un conjunto de actividades que englobaban la distorsión de hechos y la propagación de rumores. Definida por el KGB como «…la invención de datos para generar, en la mente del adversario, imágenes incorrectas o imaginarias de la realidad para que este tome decisiones beneficiosas [para Moscú]»[2], la desinformación se distinguía de la propaganda política por su origen encubierto y difusión clandestina.

Con el inicio de la Guerra Fría, el KGB creó el departamento D (*desinformatsiya*) para organizar la desinformación, en coordinación con el Departamento Internacional del Partido Comunista y bajo la autoridad del Politburó. Sin embargo, en la década de 1960 esta unidad dependiente del primer directorado del KGB –encargado de las operaciones en el exterior– se transformó en el departamento A (*aktivnyye meropriyatiya* o medidas activas) para confundir a la inteligencia estadounidense sobre sus actividades reales[3]. Definidas por el KGB como «…labores para influir sobre la vida política del país objetivo […] engañando al adversario, erosionando y debilitando sus posiciones, rompiendo sus planes hostiles o logrando otros fines»[4], las medidas activas aparentemente comprendían una amplia gama de operaciones de influencia para apoyar la subversión y desestabilización de los enemigos de Moscú[5]. Fue en aquel momento cuando Washington adoptó esta idea que había sido uti-

Campaña del Consejo para la Paz Mundial en contra de los euromisiles

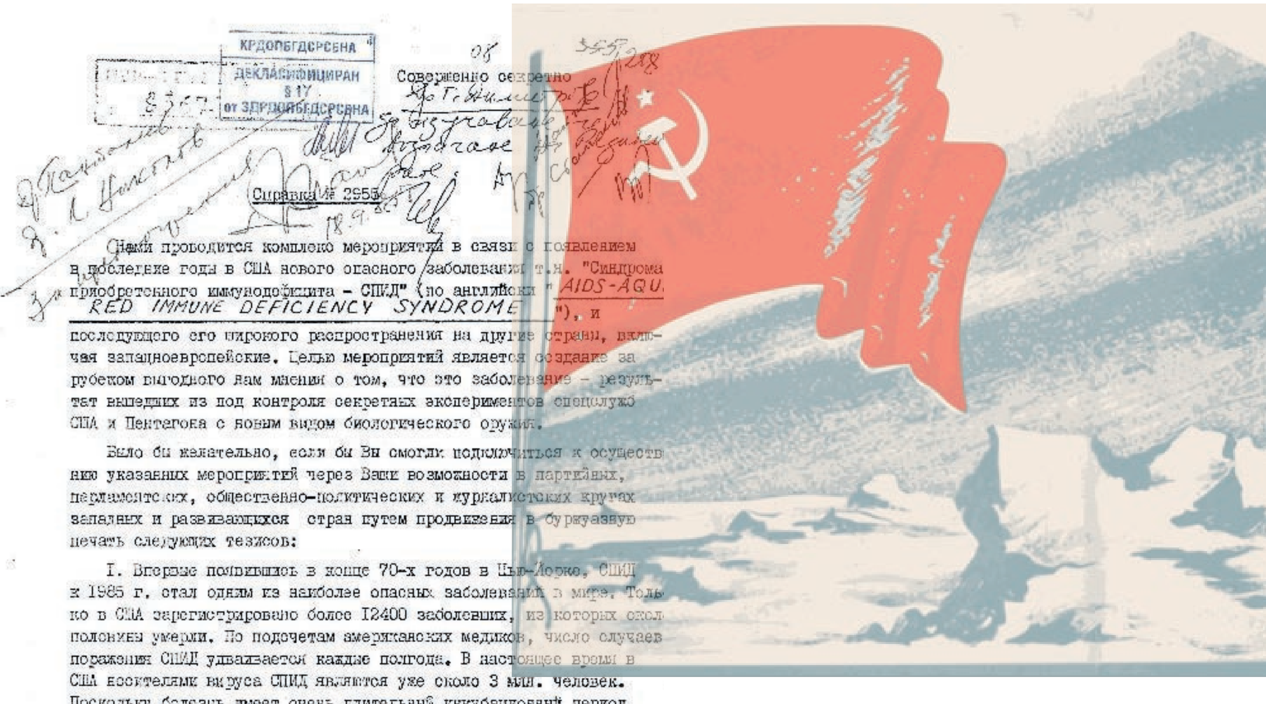


lizada por primera vez en el Komintern (1919) para describir cualquier actividad de influencia encaminada a reforzar la posición soviética y erosionar la imagen occidental. Desde entonces, ambas ideas se han utilizado como sinónimos[6], si bien Moscú continuó priorizando el término desinformación y Washington el de medidas activas, quizás para subrayar su peligrosidad como forma de guerra política[7]. Hoy en día, Estados Unidos ha vuelto a utilizar este término, tal y como indican todos los documentos oficiales elaborados a raíz del intento ruso de influir en los comicios presidenciales de 2016.

Las medidas activas podían realizarse de forma abierta, semiencubierta o clandestina combinando desinformación con propaganda, manipulación de medios (insertando noticias falsas) y fabricación de información (falsificando fuentes). También podían usar medios clandestinos para diseminar información falsa, *proxies* (partidos, sindicatos o asociaciones con acreditados vínculos con Moscú), organizaciones pantalla (entidades científicas, culturales o pacifistas sin aparente relación con la URSS), agentes de influencia (que usarían su posición pública para apoyar secretamente al Kremlin), manipulación económica, chantaje (*kompromat*) o colaboradores que apoyarían consciente o inconscientemente la narrativa soviética. Otras fuentes sostenían que las medidas activas también podían implicar secuestros, asesinatos, sabotajes o actos terroristas[8]. Como puede observarse, estos mismos vectores continúan utilizándose en la actualidad para desinformar, confundir e influir al adversario, adaptando las tácticas, técnicas y procedimientos para operar en el entorno online.

Aunque desde entonces las medidas activas y la desinformación se han utilizado como sinónimos, en sentido estricto las primeras parecían diferir de la desinformación porque integraban la propaganda blanca y usaban mayor variedad de actores, vectores y herramientas para diseminarla. En cualquier caso, ambas tácticas pretendían manipular las percepciones de su ciudadanía para mejorar la aceptación de las acciones soviéticas, erosionar las relaciones diplomáticas entre aliados, polarizar la sociedad y su confianza en las instituciones políticas o lograr el «control reflexivo» sobre sus líderes políticos manipulando su proceso de toma de decisiones para beneficiar a Rusia[9].

Durante la Guerra Fría, Moscú dedicó importantes recursos a estas actividades para exponer las bondades del socialismo y las contradicciones de occidente. Segmentadas para alcanzar distintas audiencias y ajustadas al país objetivo para explotar sus clivajes sociales, las medidas activas comprendían desde asuntos plausibles (las tensiones raciales en Estados Unidos, la herencia del nazismo en Alemania, el neocolonialismo en el tercer mundo o el atlantismo en España)[10] a los más rocambolescos (el arma que distinguía entre blancos y negros, la falsa llegada a la Luna, contactos con extraterrestres o la creación del SIDA en un laboratorio). Aunque estas mismas tácticas las observamos hoy en día con la proliferación descontrolada de argumentos «conspiranoicos» combinados con medias verdades y mentiras plausibles, en aquellos momentos los temas predilectos se vinculaban con las armas atómicas, la política exterior estadounidense o el riesgo de desatarse una guerra en Europa. Su objetivo era claro: movilizar a grupos antiestadounidenses, pacifistas y antinucleares y explotar los miedos de las sociedades occidentales, erosionar la cohesión aliada y forzar cambios en su estrategia militar[11].



КРДОПБГДСРСБНА

ДЕКЛАСИФИЦИРАН § 17 от ЗДРДОПБГДСРСБНА

Совершенно секретно

Справка № 2955

Нами проводится комплекс мероприятий в связи с появлением в последние годы в США нового опасного заболевания т.н. "Синдрома приобретенного иммунодефицита – СПИД" (по английски " AIDS-AQUIRED IMMUNE DEFICIENCY SYNDROME "), и последующего его широкого распространения на другие страны, включая западноевропейские. Целью мероприятий является создание за рубежом выгодного нам мнения о том, что это заболевание – результат вышедших из под контроля секретных экспериментов спецслужб США и Пентагона с новым видом биологического оружия.

Было бы желательно, если бы Вы смогли подключиться к осуществлению указанных мероприятий через Ваши возможности в партийных, парламентских, общественно-политических и журналистских кругах западных и развивающихся стран путем продвижения в буржуазную печать следующих тезисов:

I. Впервые появившись в конце 70-х годов в Нью-Йорке, СПИД к 1985 г. стал одним из наиболее опасных заболеваний в мире. Только в США зарегистрировано более I2400 заболевших, из которых около половины умерли. По подсчетам американских медиков, число случаев поражения СПИД удваивается каждые полгода. В настоящее время в США носителями вируса СПИД являются уже около 3 млн. человек. Поскольку болезнь имеет очень длительный инкубационный период (от I года до 5 лет), выявление ее на ранней стадии, когда еще есть надежда вылечить больного, крайне затруднительно. Несмотря на то, что американские и французские ученые смогли в 1983 г. выделить вирус СПИД, эффективных лекарств и методов лечения этого заболевания создать не удалось. К 1985 г. СПИД распространился далеко за пределы США: многочисленные случаи заболеваний СПИД отмечены практически во всех странах-импортерах донорской крови из США. Всемирная организация здравоохранения объявила СПИД одной из самых опасных болезней на земле. При этом отмечалось, что она сильнее всего угрожает развивающимся странам.

КРДОПБГДСРСБНА 12

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Lanzamiento de la campaña de desinformación sobre el SIDA (telegrama de la KGB a la seguridad del estado búlgara, 7 de septiembre de 1985)*

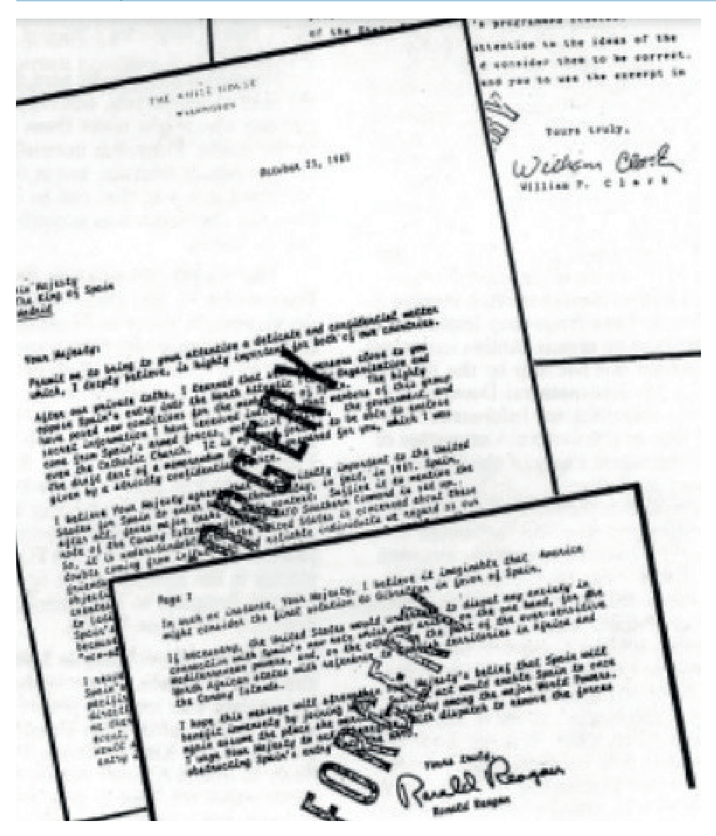
Se especula que, durante este periodo histórico, el KGB dedicó hasta el 80% de sus medios humanos y materiales a las medidas activas, desconociéndose cuantos de ellos se utilizaron para manipular medios de comunicación. Sin embargo, fuentes de la época estiman que su impacto fue limitado porque no influyeron sobre la opinión pública ni en las decisiones políticas occidentales. De poco servía que plataformas comunistas o clandestinas diseminaran la desinformación y que medios sensacionalistas la replicaran. Aunque varios rumores y conspiraciones –desde el origen del SIDA a la campaña contra el despliegue de los euromisiles– lograron cierta popularidad, para ocultar su procedencia, dificultar su atribución, dotarla de legitimidad y llegar al gran público era necesario insertar la desinformación en los principales medios de comunicación occidentales. Sin embargo, aunque los denominados «agentes de influencia» –periodistas, activistas, académicos o líderes de opinión– podían utilizar distintas técnicas para intentar influir sobre la población, el ecosistema mediático existente (más reducido, con mayores medios humanos, materiales o económicos y menos sujeto a la inmediatez) o la verificación de las fuentes y de los documentos filtrados a la prensa permitían limitar la desinformación. No obstante, estudios más recientes concluyen que la infiltración en los movimientos pacifistas y organizaciones científicas o la explotación occidental del miedo a una guerra (coincidiendo con el despliegue de los euromisiles o la «guerra de las galaxias») no alteró muchas decisiones políticas, pero sí influyó sobre la opinión pública[12].

Aunque se tiende a asumir que las medidas activas acabaron con el fin de la Guerra Fría y se retomaron tras el acceso de Vladimir Putin a la presidencia de la Federación rusa, lo cierto es que entre 1989 y 1992 Moscú utilizó tácticas similares para alentar en occidente los temores sobre los efectos que la disolución de la URSS podría tener sobre la estabilidad global. Y en la segunda mitad de la década, los servicios de información de países del área de influencia directa de Moscú detectaron actividades encaminadas a «…influir en las decisiones de los gobiernos locales, diseminar información falsa, erosionar la credibilidad del país en el extranjero y minar la confianza de la ciudadanía hacia sus autoridades»[13]. No obstante, fue necesario esperar hasta 2008 para que la inteligencia checa fuera la primera en decla-



rar públicamente que el Kremlin había retomado «…la práctica soviética de utilizar medidas activas para promover sus intereses de política exterior». Sin embargo, no sería hasta los sucesos de Ucrania y los comicios presidenciales estadounidenses para que estas tácticas volvieran a popularizarse hasta alcanzar el *hype* actual.

Aunque apenas han cambiado en su concepción, quizás por la continuidad existente entre la comunidad de inteligencia soviética y rusa, las medidas activas contemporáneas han multiplicado su alcance explotando las posibilidades que brinda internet. Han adaptado sus tácticas, técnicas y procedimientos al siglo XXI, desarrollado instrumentos para operar en el mundo digital y adoptado vectores y lenguajes propios de este dominio. Han integrado la guerra informativa para militarizar la información, aprovechado el potencial de las nuevas tecnologías para globalizar la propaganda blanca, gris y negra, asimilado el lenguaje de internet para influir sobre el adversario y explotado el poder de las redes sociales –en connivencia con las empresas tecnológicas y la colaboración involuntaria de los usuarios– para posibilitar la manipulación masiva. También han aprovechado las debilidades de las sociedades avanzadas –desde la desafección política o la libertad de expresión a las actitudes posmodernas y relativistas de la ciudadanía– para explotar sus clivajes políticos, socioeconómicos, ideológicos o étnicos apelando a las emociones, denigrando los hechos objetivos, reforzando los prejuicios, en-



THE WHITE HOUSE
WASHINGTON

His Majesty
The King of Spain
Madrid

Your Majesty:

Yours truly,
William P. Clark

FORGERY

Page 2

FORGERY

Ronald Reagan


Reproducción de la misiva falsificada al monarca español en 1981



cumbrando a conspiradores, planteando realidades alternativas y posibilitando la desinformación. Ello contribuye a polarizar a la ciudadanía, desacreditar los gobiernos, manipular sus procesos de toma de decisiones o proyectar sus intereses en el exterior en esta amplia zona gris que separa la paz de la guerra.

A pesar del *hype* que está generando entre las opiniones públicas occidentales, la desinformación no es algo nuevo. Aunque la penetración global de internet ha ampliado exponencialmente su impacto y los avances tecnológicos están mejorando el ecosistema desinformativo con propagandas computacionales y *deep fakes* cada vez más refinados, no podemos olvidar que muchas de las tácticas, técnicas y procedimientos empleados tienen sus orígenes hace más de un siglo. ¿Cuál es la principal diferencia con el pasado? Por un lado, nuestra área de exposición digital y, por el otro, nuestras sociedades cada vez más desestructuradas, polarizadas e intrínsecamente vulnerables tras el fin del paradigma moderno y los grandes relatos sobre la historia, la consolidación de la posmodernidad y el relativismo y la creciente polarización social y política por la erosión del contrato social. ■

NOTAS

[1]Colom, G. (2019): «¿Por qué hablamos de desinformación cuando es guerra informativa?», *Revista de Aeronáutica y Astronáutica*, n.º 888, pp. 850-856.

[2]KGB (1972): *Kontrrazvedyvatel nyj slovar*. Moscú: Departamento de publicaciones de la escuela F.E. Dzerzhinsky, p. 79.

[3]Jones, S. (2018): *Going on the Offensive*. Washington DC: CSIS.

[4]Mitrokhin, V. (ed.) (2002). KGB *Lexicon: The Soviet intelligence officers handbook*. Oxon: Frank Cass, p. 13.

[5]Romerstein, H. (1990). «Soviet Active Measures and Propaganda: «New Thinking» and Influence Activities in the Gorbachev Era»; en Radvanyi, J. (ed.). *Psychological Operations and Political Warfare in Long-term Strategic Planning*. Nueva York: Praeger, p. 36-68.

[6]Kux, D. (1985): «Soviet active measures and disinformation: overview and assessment», Parameters, vol. 15 n.º 4, pp. 19-28. Son muy representativas las palabras del coronel Rolf Wagenbreth, director del departamento X (desinformación) de la inteligencia exterior de Alemania Oriental, cuando declaró que: «Our friends in Moscow call it 'dezinformatsiya.' Our enemies in America call it 'active measures,' and I, dear friends, call it 'my favorite pastime.» (citado en Boghardt, T. (2009): «Soviet Bloc Intelligence and Its AIDS Disinformation Campaign», *Studies in Intelligence*, vol. 53 n.º 4, p. 1). Paradójicamente, actualmente muchos servicios de información del antiguo bloque oriental utilizan el término medidas activas para referirse a las actividades de influencia y desestabilización rusas.



[7]Godson, R. y Shultz, R. (1985): «Soviet active measures: Distinctions and definitions», *Defence Analysis*, vol. 1 n.º 2, pp. 101-110. En términos generales, la guerra política se refiere al uso de todas las herramientas al servicio del estado –económicas, políticas, informativas, diplomáticas o militares– para desestabilizar otro estado sin cruzar el umbral del conflicto armado.

[8]Bittman, L. (1985): *The KGB and Soviet disinformation: an insider's view*. Nueva York: Pergamon. Recientemente se ha observado un repunte de estas operaciones –como el envenenamiento del matrimonio Skripal o el intento de asesinato del abogado Navalni– concurrentes con el repunte de las operaciones de inteligencia agresivas y medidas de presión contra occidente. Ello podría sugerir la continuidad que existe entre esta gama de actividades de subversión y desestabilización susceptibles de ser utilizadas en la amplia zona gris que existe entre la paz y las hostilidades abiertas.

[9]Este empezó a desarrollarse en la década de 1960 para explicar los mecanismos psicológicos que permitirían manipular el proceso decisorio del adversario. Aunque trasciende al ámbito militar, sus antecedentes se hallan en la maskirokvka militar, que utilizaba una amplia gama de técnicas (camuflaje, ocultación, seguridad operativa, desinformación, engaño, diversión o estratagemas) para confundir al adversario en los niveles táctico y operacional de la guerra.

[10]En noviembre de 1981, semanas antes de formalizar la solicitud de ingreso, se filtró sin éxito a la prensa española una carta falsificada del presidente Reagan que instaba al rey Juan Carlos I a forzar la entrada del país en la OTAN y tomar medidas contra el Opus Dei y los partidos de izquierdas (Departamento de Estado (1982): *Soviet Active Measures, an update*, n.º 101. Washington DC: Government Printing Office, pp. 1-2).

[11]Senado de Estados Unidos (1985): *Soviet active measures. Hearings before the Subcommittee on European Affairs of the Committee on Foreign Relations*. S-HRG. 99-400. Washington DC: Government Printing Office (5 volúmenes).

[12]La oposición soviética al despliegue de los euromisiles combinó las medidas políticas y diplomáticas con una campaña propagandística que explotara los miedos a una guerra nuclear y la instrumentalización de los movimientos pacifistas de muchos países europeos (Wettig, G. (2009): «The last Soviet offensive in the Cold War: emergence and development of the campaign against NATO euromissiles, 1978-1983», *Cold War History*, vol. 9 n.º 1, pp. 79-110). Sin embargo, Moscú no parecía dispuesto a utilizar todos los medios que tenía a su disposición –como instigar a los grupos pacifistas alemanes para que realizaran acciones violentas e incluso realizar ataques de falsa bandera– para evitar el despliegue a costa de escalar la situación con Washington. Esta es, precisamente, la explicación que da Erick Honecker en octubre de 1984 al fracaso de la campaña (mailto:cosasmilitaresyt@gmail.comodos-Barrass, G.: «Able Archer 83: What Were the Soviets Thinking?», *Survival* vol. 58 n.º 6 (2016), p. 12).

[13]Servicio de seguridad de la información de la República Checa, citado en Bugjaski, J. (2004). *Cold Peace: Russia's New Imperialism*. Nueva York: Praeger, p. 160.

Ejército del Aire: un análisis alternativo

La historia del EA en las portadas de la *Revista de Aeronáutica y Astronáutica*

Ricardo Cano García
Coronel del Ejército del Aire

¿Qué hace una fotografía de la Expo de Sevilla en la portada de la *Revista de Aeronáutica y Astronáutica*? ¿Y la plaza de toros de Las Ventas? ¿Y una motocicleta de gran cilindrada? Además de historia gráfica del Ejército del Aire, la revista resulta ser una fuente de sorpresas, y aunque pobre criterio demostraría un lector que, ignorando los artículos, se limitara a observar las fotografías escogidas cada mes como imagen de portada, no debemos despreciar la ingente cantidad de información que dichas imágenes aportan.

Cabe reconocer que tal información estará sesgada por los intereses de los fotógrafos, y cribada por las preferencias editoriales; pero frente al esfuerzo colosal que supondría la lectura de todas las entregas, este enfoque alternativo resulta llevadero y aporta un singular repaso de la historia del Ejército del Aire (EA).

Se consideró inicialmente incluir en este estudio todos los números de la *Revista de Aeronáutica* –ese era su antiguo nombre–, desde aquel lejano diciembre de 1940 en que volvió a publicarse después de finalizar la Guerra Civil[1], pero no había entonces fotografías a las que referirse, y hubo que esperar hasta el número 110 para que estas aparecieran en las portadas. Una rareza de aquella época es que tales fotografías solo ocasionalmente capturaban escenas del EA. Descartemos por tanto esos ejemplares, hasta el número 318, y descartemos también los siguientes once años, en los que se recurría a un diseño repetido mes tras mes, sin más variación que el color de la tinta. Es en el número 450, correspondiente a mayo de 1978 –fecha en la que muy pocos de los que aún hoy continúan en servicio habían ingresado en el EA–, cuando las fotografías regresan a la portada de la revista, haciéndolo ahora en color. Esa ha sido la fecha escogida para iniciar este análisis, que abarca por tanto más de 42 años de historia del EA y un total de 446 entregas de la revista.



Portada de revista de 1933

LAS AERONAVES

No es de extrañar que las aeronaves sean protagonistas en la mayor parte de las portadas. En los ejemplares objeto de estudio eso ocurre un total de 311 veces (un 70 por ciento de las ocasiones).

Por supuesto, hay muchas portadas que no tienen un claro protagonista, por lo que otros lectores podrán defender una cifra ligeramente distinta. Probemos otro enfoque: en un total de 377 revistas (un 85 por ciento), en la imagen principal se ve o se intuye alguna aeronave. Tampoco ahora habrá acuerdo, de modo que deberemos aceptar que resultará difícil dar cifras exactas. En cualquier caso, más de las cuatro quintas partes de las 446 revistas objeto de análisis incluyen fotografías o dibujos de aeronaves en la imagen principal de la portada.

EL PERSONAL

Protagonista secundario en cuanto a número de apariciones –pese a que su importancia es sin duda superior a la de las propias aeronaves– es el personal. Se han encontrado 86 ocasiones en las que el personal del EA tiene presencia no marginal en la portada de la revista, aunque en la mayoría de ellas lo hace acompañando a las aeronaves. Así, pilotos y tripulación aparecen con mucha frecuencia, en ocasiones en primeros planos (por ejemplo, RAA 577, 583, 662, 860 y 864); constatamos mucho personal desempeñando tareas de mantenimiento sobre los aviones (556, 587, 608, 640, 672, 736, 764, 781); paracaidistas (522, 550, 570, 667, 802, 808, 850); alumnos de la Academia General del Aire (524, 654); personal armero (548, 698, 853); un TACP[2] (819); un francotirador (828); y muchos otros que nos permiten afirmar que la mayor parte del personal del EA podrá encontrar una portada que lo represente. Sin embargo, solo en cinco ocasiones el protagonista es una mujer; al número 610 –que nos presentó a la primera piloto del EA– siguió el 652, y más tarde los 795 y 850, que dieron a entender, precisamente por no señalar nada al respecto, que la presencia femenina ya no era noticia. La quinta ocasión –en realidad, la primera– la encontramos en el número 472. A los menos mayores les sorprenderá descubrir, gracias a su portada, la convocatoria de plazas de Auxiliares de Vuelo para personal femenino del Cuerpo General Auxiliar de la Administración Militar adscrito al EA, para prestar servicios en los traslados de altas personalidades encomendados al 401 Escuadrón de Fuerzas Aéreas.

Portada de la revista 472

PROTAGONISTAS MENORES

Instalaciones

La aviación está inevitablemente ligada a las instalaciones aeronáuticas, y la portada de la revista no podía ser ajena a ello. Así, en 18 ocasiones los protagonistas no son los aviones ni el personal, sino las propias instalaciones del EA. Señalemos en primer lugar las bases aéreas. Entre las que han sido portada encontramos la de Talavera (el número 459 dedica un artículo a los 25 años de la Escuela de Reactores), la de Cuatro Vientos (el 467 nos muestra su torre de control, la primera de España), y la de Gando (687).

Otras unidades del EA cuyas instalaciones han recibido el favor de la revista son la EMACOT (Escuela de Técnicas de Mando, Control y Telecomunicaciones) en el número 779, el ACAR Alto de los Leones (754 y 834), el EVA número 7, en la cima del Puig Mayor (734) y la Academia General del Aire (810). No podía faltar el Cuartel General; el águila que corona el monumento al Plus Ultra en el número 485 nos advierte que dicha revista incluye un completo dosier sobre el edificio más emblemático del EA, que volverá a ser portada en los números 589, 815 y 829.

La sorpresa quizás la aporte la revista número 503, pues no todos conocen que entre el patrimonio del EA figura el Castillo de Villaviciosa de Odón, fortaleza que alberga la sede del Archivo Histórico del Ejército del Aire.

Portada de la revista 779

Operaciones en el exterior

El número 581 nos hizo saber de los C-212 españoles en Namibia, y el 650 de los F-18 en los cielos de Bosnia. A partir de ese momento las misiones en el exterior han sido una constante en la revista, y en total son 35 las portadas que muestran la presencia del EA en escenarios tan diversos como Aviano, Mozambique, Afganistán, Djibouti, Kuwait, Lituania, Chad, Libia y Gabón.

El espacio y la astronáutica

La revista siempre ha estado ligada al espacio (recordemos que las palabras *y Astronáutica* forman parte de su título desde el número 246, en mayo de 1961). Fiel a ello, en el segmento temporal que nos interesa



Portada de la revista 767

han aparecido un total de 20 fotografías dedicadas a la actividad espacial. Entre ellas encontramos los transbordadores espaciales (502, 512, 526 y 618), la estación Espacial Internacional (891), imágenes de Júpiter y de sus satélites (462 y 588), un astronauta (767), vistas de la Tierra obtenidas desde el espacio (586, 599, 765 y 876)[3] , y visitas al Salón Internacional de la Aeronáutica y del Espacio de París-Le Bourget en las que destaca la figura de un lanzador Ariane (645, 686, 706 y 867). La 615 nos ofrece una perspectiva del Pabellón del Espacio de la Expo 92 –en Sevilla–, y la 765 nos muestra la plaza de toros de Las Ventas de Madrid, aunque la captura lograda por el satélite Helios no nos permita apreciar detalles de la faena.

Grandes citas aeronáuticas

Sirva este momento para señalar que también la asistencia a los grandes eventos aeronáuticos es habitual en la revista, pues a la ya mencionada presencia en Le Bourget cabe añadir otra cita igualmente atractiva, a saber, el Festival Aéreo de Farnborough (Hampshire, Reino Unido). Fotografías de estos eventos fueron portada en 15 y 14 ocasiones, respectivamente. Incluyamos también en esta categoría los festivales Aire 06 (RAA 755) y Aire 75 (RAA 839), así como el especial sobre festivales aéreos del número 877, y tendremos un total de 32 portadas que recogen estas grandes citas.

DE VUELTA A LAS AERONAVES

Ha quedado claro que en la revista hay hueco para el personal y las instalaciones del EA, las misiones en el exterior, el espacio y los grandes eventos internacionales dedicados a la aeronáutica. Y también que el puesto de honor corresponde a las aeronaves (recordemos, 377 portadas)[4].

Comencemos por los aviones de ala fija. Cuesta poco descubrir que el F-18 es el triunfador absoluto, pues está presente en un total de 57 portadas. Lo encontramos en números tan tempranos como el 500, que lo identifica con el programa FACA (Futuro Avión de Combate y Ataque), y el 508, que mide sus fuerzas con el Tornado, aunque en ambas ocasiones sea luciendo la escarapela de la USAF. Si bien tuvimos que esperar hasta el 540 para la presentación oficial del primer EF-18, su presencia en la revista fue continua desde ese momento, y así, a lo largo de los años vimos a los C.15 participar en ejercicios tipo Flag (637, 674, 703, 781, 859), fuimos testigos de su despegue con destino a la base de Aviano (639), asistimos a su día a día en el destacamento Ícaro (668, 680, 683, 704, 727), participamos en la operación Cruz del Sur[5] (785), y desplegamos en Decimomannu para colaborar en la operación Unified Protector (814 y 816). Entre los récords del F-18 figura haber sido imagen de portada en tres números consecutivos (639 a 641).

El segundo puesto en popularidad lo tiene el Eurofighter, que presume de 30 portadas, pese a que la primera de ellas no llegó hasta el número 645, en 1995 (siendo estrictos, hubo dos apariciones previas del EFA –557 y 603–, en forma de maqueta y de dibujo, respectivamente). El prototipo español lo vimos volando por primera vez en el número 656, y volvimos a verlo en el 681, aunque tuvimos que esperar hasta el número 728 para saber de la entrega del primer Eurofighter al EA. Por último, en su momento acompa-



Portada de la revista 500



Portada de la revista 877

ñamos al C.16 en los ejercicios Frisian Flag 14, Red Flag 17-02 y NATO Tiger Meet 2018 (RAA 837, 864 y 879, respectivamente).

En general, los aviones de transporte tienen menor presencia en la revista, pero el tercer puesto es para los veteranos C-130 Hercules, con 21 apariciones. A destacar entre dichas imágenes dos reabastecimientos en vuelo (516 y 637) y una toma de máximo esfuerzo (521). El número 661 nos informa del programa de modernización de los T.10, el 833 de su despliegue en Libreville (Destacamento Mamba), y el 835 escogió la imagen de los Hercules para ilustrar el repliegue de Afganistán. Un C-130J de la USAF aparece en el número 878, que incluye un dosier sobre el Festival Aéreo Farnborough 2018.

Portada de la revista 837

No tiene motivo de queja el Mirage F-1, que presume de 20 portadas. Las de mayor valor histórico son la 653, con ocasión de su programa de modernización, y la 764, que lo sitúa en Lituania, como sistema de armas escogido para el destacamento Haris.

El CASA C-101 apareció por primera vez en portada en el número 464, pero fue el 469 el que dio a conocer los cuatro prototipos de este avión. Ahí nos enteramos de que el primer vuelo del E-25 Mirlo había tenido lugar en Getafe en junio de 1977, y de que la definición preliminar del avión buscaba «un avión de enseñanza básica/avanzada en vuelo subsónico para las décadas de los años 80 y 90». En total son 19 las veces que el C-101 aparece en la portada de la revista, haciéndolo en nueve de ellas los aviones de la Patrulla Águila. Pese a que la patrulla comenzó su andadura en junio de 1985, tuvo que esperar hasta el número 614 para hacerse con un hueco en portada, cuando los aviones ya lucían el esquema que los caracteriza, basado en el que vestían los legendarios Sabre de la Patrulla Ascua. El número 810 refleja el momento cumbre del homenaje a los caídos y es, junto con el 839, la única ocasión en que se ven los siete aviones de la patrulla en vuelo. Esta última, a su vez, es la única en que lo hacen expulsando humo con los colores de la bandera.

Aunque los más curiosos pueden señalar una primera fotografía muchos años antes[6], es a partir del número 451 cuando contamos 15 apariciones del F-4C Phantom (o hasta 17, según lo escrupulosos que seamos). En el número 600 de la revista vimos un RF-4C (CR-12) volando junto a un avión de la Luftwaffe. En el 605 encontramos al Phantom convertido en monumento, y el 663 fue el último en el que el F-4, en cualquiera de sus versiones, tuvo el honor de aparecer en portada.

Para tratarse de un avión cuyo servicio en el EA abarca ya 50 años, las 14 portadas[7] del F-5 no parecen demasiadas. Los encontramos por primera vez en el número 459. La revista 532 nos recuerda que el Ala 21 cumplió con ellos 75 000 horas de vuelo.



Portada de la revista 464



Portada de la revista 663



Portada de la revista 858

La 647 nos informa de que dichos aviones dedicarán sus últimas horas de vuelo a capacitar a las tripulaciones del F-18 en la misión tiro aire/aire con cañón, y la 720 nos hace saber que el Ala 23 aguarda con expectación la llegada del F-5 modernizado, que «asegurará la continuidad del F-5 en nuestros cielos hasta el año 2015-2020». Por último, la 723 nos muestra el avión que se decoró para conmemorar el 50 aniversario de la Escuela de Reactores.

Portada de la revista 873

En cuanto a los Canadair CL-215, este artículo no hace distinción entre los modelos originales y los turbohélices (CL-215T). Más aún, en el caso de las revistas más recientes también podría tratarse de los UD.14 (CL-415). Conformémonos con señalar que los Canadair/Bombardier del 43 Grupo han sido portada en 13 ocasiones. A destacar el número 702 (en este caso, un UD.13T), que nos acerca, 75 años después, al histórico vuelo del Plus Ultra.

Aunque ya habíamos visto al A-400M en vuelo anteriormente (797), fue el número 858 de la revista el primero que nos mostró al que se iba a convertir en el primer T.23 del EA. Volvió a aparecer en el número 872, más de un año después de entrar en el inventario del Ala 31, y en total han sido 11 las veces que el A-400M ha ocupado la portada de la revista. Se diría que resulta difícil escapar al embrujo que ejercen sus hélices de ocho palas, porque en cuatro ocasiones (805, 826, 877 y 882) son ellas las que reclaman toda la atención del fotógrafo.

Igual número de veces, 11, corresponden al CASA C-212, aunque en varias ocasiones el Aviocar cede el protagonismo a los paracaidistas, usuarios habituales de esta plataforma. No ocurre así en los números 531, 581 y 838, que nos muestran a los T.12 en vuelo. Por último, en los números 751, 775 y 809 vemos la variante SAR del C-212 (D-3B).

El listado continúa. Otro avión fabricado por CASA, el CN-235, aparece en diez portadas, ya sea como T.19 o como D-4. Siguen el P3-Orion, con nueve, tres de ellas referidas a su despliegue en Djibouti (717, 736 y 789) y el Mirage III, con siete. Y si bien el número 613 ya decía adiós a este sistema de armas, la plancheta vivió un homenaje en el 873, veinticinco años después de causar baja en el EA.

El C-295 tiene cinco portadas. El F-86 Sabre solo aparece en dos ocasiones, las mismas que el T.17 y una más que el T.22, aunque en realidad, de este último únicamente se vea su cabina.

Otros aviones del EA que solo merecieron una portada fueron (por orden de aparición) el T-6 Texan, el Junkers Ju-52, el DC-8, el Dornier 28, el T-33, el A-10C Super Saeta, la Bücker Bu-131 y el T.9 Caribou. En total, el autor ha identificado aviones del EA en 257 ocasiones. También hay aparatos americanos, británicos, soviéticos, chinos…

Los helicópteros

No podemos olvidar –la revista no lo hace– a las aeronaves de ala rotatoria. En las portadas de la revista encontramos helicópteros en 42 ocasiones, incluyendo representantes rusos y del ejército iraní. Si solo consideramos aquellos que reconocemos como probablemente pertenecientes al EA, la lista se reduce a treinta y una portadas. Por citar a cada uno de los modelos que descubrimos, fijémonos en un AB-205 en un ejercicio de salvamento (474), el Puma que sirvió como transporte de Juan Pablo II (504), un homenaje al Alouette III (634), una exhibición de los HE 25 Colibrí de la Patrulla Aspa (770), y un total de 21 portadas de los Super Puma, destacando su despliegue en Afganistán (748, 773, 783, 790 y 811).



Portada de la revista 748



Portada de la revista 850

Revista	Fotografía de portada
459	25 años de la Escuela de Reactores
469	Los cuatro prototipos del CASA C-101 en vuelo
500	El F-18A, avión FACA
504	Visita papal: El Puma del 402 Escuadrón sirvió como transporte de SS Juan Pablo II
581	C-212 españoles en Namibia
589	50 aniversario del EA. Vista aérea del Cuartel General
605	Monumento al F-4 Phantom en la Base Aérea de Torrejón
610	Primera mujer española piloto militar
620	Baja en el Ejército del Aire del avión Mirage III
639	Salida de los F-18 hacia la base de Aviano
660	El CN-235 en una OMP en el continente africano
661	Programa de modernización de los C-130 Hércules
693	Super Puma del 803 Escuadrón del SAR en Mozambique
702	El vuelo del 'Plus Ultra', 75 años después
704	Operación "Allied Force"
711	El Ejército del Aire en Afganistán
717	Aviones P-3 destacados en Djibouti
725	Nacimiento del 353 Escuadrón con aviones T-21
728	Entrega del primer Eurofighter al Ejército del Aire
764	Misión de Policía Aérea en las repúblicas bálticas
773	HELISAF: Tres años de esfuerzos sostenidos
785	Operación Cruz del Sur
816	El Ejército del Aire en Libia
829	75 Aniversario de la creación del Ejército del Aire
833	Destacamento Mamba del Ala 31 en apoyo de la República Centroafricana
836	TLP en la Base Aérea de Albacete
839	Festival Aéreo Internacional Aire 75
855	Lanzamiento del misil IRIS-T desde un C-16
872	El A-400M en el Ejército del Aire
891	Las Fuerzas Aéreas y el espacio

30 portadas para la historia

UNA HISTORIA EN TREINTA FRASES

Es el momento de retomar la idea inicial y mostrar la historia del Ejército del Aire que subyace en las portadas de la revista. Ya hemos condensado 42 años en 446 imágenes, pero son muchas historias distintas las que tales imágenes encierran. Escojamos, en un ejercicio atroz de síntesis, un total de treinta portadas y sus correspondientes titulares. La selección deberá incluir muchas aeronaves –más aviones que helicópteros–, así como referencias a las instalaciones del EA y a las operaciones en el exterior. Cuidemos de incluir también al personal y los grandes festivales aéreos, e intentemos finalizar la lista con algún guiño al espacio, nuevo ámbito que el EA está abocado a liderar.

De las preguntas iniciales queda una sin responder. Fue en el número 731 de la revista cuando el piloto mundialista Fonsi Nieto enfrentó una Aprilia RSV 1000 R Factory con los C-101 de la Patrulla Águila en la pista de la Academia General del Aire. Aunque el evento careciera de relevancia histórica constituyó, pese a lo desigual de la competición, una fantástica ocasión para acercar al gran público la faceta más espectacular del EA. ■

NOTAS

[1]Realmente, diciembre de 1940 es la fecha de inicio de la segunda época de la *Revista de Aeronáutica*, puesto que ya había existido, entre 1932 y 1936, una publicación con dicho nombre. La revista continuó advirtiendo de este detalle en su primera página hasta el número 160 (marzo de 1954).

[2]Tactical Air Control Party (equipo de control aerotáctico).

[3]No se ha considerado la imagen del número 584 porque, aunque el texto que acompaña a la portada hace pensar que se trata de una fotografía satélite, el artículo interior lo pone en duda (véase p. 870).

[4]Solo en dos ocasiones se han publicado tres números consecutivos de la revista sin que en la imagen principal apareciera aeronave alguna (números 801 a 803 y 821 a 823).

[5]La Operación Cruz del Sur fue concebida para completar la integración del misil Taurus en el F-18. Con tal motivo se constituyó una Agrupación Aérea Táctica Expedicionaria que se destacó en la base aérea de Overberg, Sudáfrica.

[6]El número 220 de la revista (marzo de 1959) incluye una primera imagen de un F4 de la USAF, en su variante F4H.

Siempre referidas a apariciones a partir del número 450, pues este avión ya apareció en su día en el número 225 de la revista, allá por agosto de 1959, aunque en ese momento se lo identificaba como N 156.

25 aniversario de la creación de la Escuela de Técnicas de Seguridad, Defensa y Apoyo

Miguel Ángel López Escribano
Coronel del Ejército del Aire
Fotografías: ETESDA

Eppur si muove
(«Y sin embargo, se mueve»)



Personal destinado en la ETESDA

El 16 de febrero se cumplieron 25 años de la creación de la Escuela de Técnicas de Seguridad, Defensa y Apoyo (en adelante, ETESDA), centro docente militar del Ejército del Aire responsable de la formación y perfeccionamiento de su personal en el ámbito de la protección de la fuerza y el apoyo a las operaciones aéreas.

La creación oficial de esta Escuela surge, junto con la de la Escuela de Técnicas de Mando, Control y Telecomunicaciones (EMACOT) y la de la Escuela de Técnicas Aeronáuticas (ESTAER), con la firma y promulgación del Real Decreto 252/1996, de 16 de febrero, «por el que se crea tres escuelas de especialidades fundamentales del Ejército del Aire», para agrupar y reordenar las enseñanzas complementarias de las academias, acabando con la dispersión geográfica existente en la estructura docente del Ejército del Aire, contemplando las nuevas especialidades fundamentales correspondientes a la estructura de cuerpos y escalas vigente entonces y para rentabilizar el esfuerzo requerido por la retrocesión de las bases aéreas de Torrejón de Ardoz y de Zaragoza.





Clase teoría de tiro años 90

En concreto, a la ETESDA le correspondió, en su nacimiento, la formación de la especialidad fundamental de Seguridad, Defensa y Apoyo de las escalas Media y Básica del Cuerpo General del Ejército del Aire, así como los conocimientos militares de la formación elemental para sus militares de Tropa Profesional.

Pero hagamos un breve recorrido por sus antecedentes y sus enseñanzas, antes de llegar a la ETESDA actual.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

El origen y las raíces de las enseñanzas que hoy se imparten en la ETESDA hay que buscarlos en tres históricos centros docentes de nuestro Ejército: la Escuela de Suboficiales del Aire (ubicada en la base aérea de Reus), la Escuela de Adiestramiento de Perros Policía (ubicada originalmente en el aeródromo militar de Tablada) y el Centro de Adiestramiento de Seguridad y Defensa (CASYD, ubicado en el aeródromo militar de Los Alcázares).

LA ESCUELA DE SUBOFICIALES DEL AIRE

Desde el mes de septiembre del año 1970, la Escuela de Suboficiales del Aire, trasladada a la base aérea de Reus (Tarragona), impartía el curso de aptitud para el ascenso a oficial y el curso de aptitud para el ascenso a suboficial del Arma de Aviación (Tropas y Servicios), del Cuerpo Auxiliar de Oficinas Militares y del Cuerpo Auxiliar de Sanidad (ATS).

Con la implantación del voluntariado especial, esta escuela es designada para desarrollar los procesos de selección e ingreso de este personal de Tropa, y para desarrollar la fase de formación militar y la fase específica de las especialidades de apoyo operativo, camareros y cocineros, ofimática y abastecimientos.

La creación de la Academia General de suboficiales del Aire (actual Academia Básica del Aire) en el año 1992, la creación del Centro de Adiestramiento de Seguridad y Defensa en 1986, y la creación en 1993 de la Escuela de Especialidades n.º 1 (sita en la base aérea de Zaragoza), supusieron la finalización de la actividad docente de esta escuela y la clasificación de su ubicación como aeródromo militar, que se cierra definitivamente en virtud de la Resolución 705/05/1997, de 23 de septiembre, del jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire (en adelante, JEMA), con fecha 1 de octubre de 1998.

LA ESCUELA DE ADIESTRAMIENTO DE PERROS POLICÍA

En 1980, el JEMA dispone la creación de esta escuela, para todo el personal del Ejército del Aire, en el aeródromo militar de Tablada, recogiendo la tarea iniciada en la 2.ª Región Aérea, bajo la dirección del general jefe del Mando Aéreo Táctico, por el antiguo Centro de Adiestramiento de Perros Policía. Esta escuela nació con las misiones de cría y adiestramiento de perros policía y la de formación en este campo de suboficiales y cabos 1.º de la especialidad de adiestrador de perros policía.

En el mes de mayo de 1988, la Escuela de Adiestramiento de Perros Policía se traslada al aeródromo militar de Villafría (Burgos) como unidad independiente, pasando a denominarse Escuela de Adiestradores y Perros Policía.

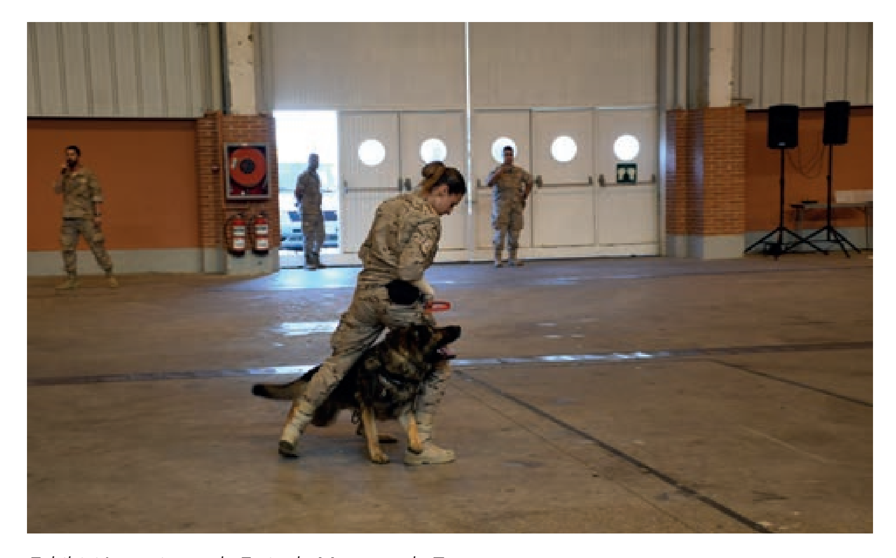
Junto con las misiones de formación como adiestradores de componentes de la entonces Escala Básica del Cuerpo General del Ejército del Aire, y como ayudantes de adiestramiento a cabos 1.º de Tropa Profesional, así como de la reproducción y cría de todos los perros policía del Ejército del Aire, se entrenaba a los perros en las funciones de vigilancia, guarda, detección de narcóticos y detección de explosivos.



Clase de montaje y desmontaje del fusil de asalto CETME-LC

Por Orden Circular número 3/88, de la División de Orgánica del EMA, de 1 de diciembre de 1988, la escuela deja de ser unidad independiente, integrándose a todos los efectos en la estructura orgánica del aeródromo militar de Villafría.

Esta escuela permanece en aquella ubicación hasta que, en virtud de la Directiva 26/93, de julio de 1993, es trasladada a la base aérea de Zaragoza, y se integra en la Escuela de Especialidades n.º 1, posterior Centro de Técnicas de Apoyo (CTA) y actual ETESDA donde, tras diversas denominaciones, ha pasado finalmente a ser denominada Escuadrilla Cinológica de la ETESDA, unidad de referencia del Ejército del Aire en este campo.



Exhibición canina en la Feria de Muestras de Zaragoza

EL CENTRO DE ADIESTRAMIENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA (CASYD)

En el mes de junio de 1986, después de que el Ejército del Aire hubiese tomado conciencia de la importancia de la seguridad del personal, del material y de las instalaciones, se pone en marcha el primer centro de enseñanza militar que iba a tomar responsabilidad en este ámbito: el Centro de Adiestramiento de Seguridad y Defensa (CASYD), ubicado en el aeródromo militar de Los Alcázares, en virtud de la Orden Circular del JEMA n.º 02/86.

Con anterioridad a esta fecha, en el curso escolar 1985/1986 ya se había iniciado en el aeródromo militar de Alcantarilla el primer curso de Seguridad y Defensa para una parte de los tenientes de la entonces Escala de Tropas y Servicios integrantes de la XXXVII Promoción de la AGA.

En agosto de 1987, con la creación del voluntariado especial, se incorpora la formación del personal de la categoría de tropa de la especiali-

dad de Seguridad y Defensa, modalidad A, a la del núcleo de oficiales y suboficiales que se estaban especializando en este importante campo de actividad.

El CASYD desarrolla su labor docente hasta el año 1995, año en que se trasladan sus funciones al CTA, ubicado en la base aérea de Zaragoza.

DE LA ESCUELA DE ESPECIALIDADES Nº 1 A LA ETESDA ACTUAL

La Directiva 24/93 del JEMA constituye el documento formal de la creación de la Escuela de Especialidades n.º 1, ubicada en la zona sur de la base aérea de Zaragoza, ocupada hasta la primavera de 1992 por unidades de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos de América, con el cometido de formar y perfeccionar personal de las diferentes escalas que integraban los cuerpos específicos del Ejército del Aire.

En noviembre de 1993, de conformidad con la Directiva 26/93 de JEMA, se determina que la Escuela de Adiestradores y Perros Policía se integrase en esta Escuela de Especialidades n.º 1. Asimismo, a finales de este mes se integra finalmente diverso personal militar procedente del Grupo del Cuartel General del Mando Aéreo de Levante por desactivación, siendo destinado inicialmente al Ala 31.

La ETESDA se crea para las especialidades fundamentales de «Seguridad, Defensa y Apoyo» de las escalas Media y Básica del Cuerpo General del EA y para desarrollar los conocimientos militares de la formación elemental de la Tropa Profesional del EA.

En el comienzo del año 1994 llegan los primeros alumnos procedentes del aeródromo militar de Reus, celebrándose en el mes de febrero la primera jura de Bandera de 136 alumnos en la Escuela de Especialidades n.º 1.

En el mes de mayo de este año, y en virtud de la Resolución número 705/06/94, de 10 de mayo, de JEMA, la escuela modifica su nombre, pasándose a denominar Centro de Técnicas de Apoyo, pero reteniendo los mismos cometidos.

En septiembre de 1995, y de conformidad con la Resolución 705/12/95 de JEMA, el Centro de Técnicas de Apoyo asume las funciones del CASYD, que queda desactivado.

Finalmente, y en virtud del Real Decreto 252/1996, de 16 de febrero, por el que se crea tres escuelas de especialidades fundamentales del Ejército del Aire, la ETESDA se crea para las especialidades fundamentales de «Seguridad, Defensa y Apoyo» de las escalas Media y Básica del Cuerpo General del EA y para desarrollar los conocimientos militares de la formación elemental de la Tropa Profesional del EA.


Ejercicio TC3 instructores ETESDA



Jura de bandera de alumnos de la MTM

Hoy, la ETESDA es el centro docente militar de formación y perfeccionamiento del Ejército del Aire responsable principal del área de formación general militar del personal de tropa, de la especialización en protección de la fuerza y el apoyo a las operaciones aéreas, y referente en el ámbito cinológico de nuestro Ejército.

EL CURSO ACADÉMICO EN LA ETESDA

La duración y entidad de la enseñanza de formación para el acceso a la Escala de Tropa del Cuerpo General del Ejército del Aire condiciona grandemente la programación docente de la ETESDA a lo largo del curso académico tradicional. El plan de estudios consta actualmente de una fase militar general (FMG) de dos meses de duración, precedida de quince días de acogida, orientación y adaptación a la vida militar, y de una fase de formación militar específica y de especialidad fundamental (FME) de tres meses de duración.

A lo largo del año natural se convocan dos ciclos de aspirantes a MTM, iniciándose normalmente el primero de ellos en el mes de mayo, y el segundo en el mes de noviembre. A la finalización de la FMG, el personal de tropa jura o promete fidelidad a la Bandera, y adquiere su compromiso inicial con las Fuerzas Armadas. Esta FMG se realizaba, antes de la llegada de la pandemia de la COVID-19, principalmente en la ETESDA, y en el Centro de Formación de la Guardia Real, el personal militar de tropa de la Escuadrilla Plus Ultra.

Para la especialización (FME) de los alumnos de tropa, el esquema implantado incluye los centros docentes y las especialidades fundamentales siguientes:

• ABA

– Auxiliar de mantenimiento aeromecánico (AER).



Foto grupal de alumnos FME OPA

– Auxiliar de mantenimiento de armamento (AAR).
– Música (MUS).
• EMACOT
– Auxiliar de mantenimiento de electrónica (AEL).
– Auxiliar de mando y control (ACO)...
– Operador de Equipos y sistemas (OES).
• ESTAER
– Administración (AAD).
– Apoyo sanitario (ASA).
• EEAUTO
– Auxiliar de mantenimiento de vehículos (AVE).
• CECAF
– Cartografía e Imagen (CFO).
• ETESDA
– Protección de la fuerza y apoyo a las operaciones aéreas (PFA).
– Operaciones en plataforma aérea (OPA).
– Combustibles (COM).
– Contraincendios (SCI).
– Hostelería (HOS).

LA ENSEÑANZA DE FORMACIÓN EN LA ETESDA

Además de lo descrito para el acceso a la Escala de Tropa del Ejército del Aire, la ETESDA imparte la especialización en el área de protección de la fuerza a los alféreces alumnos de la especialidad fundamental de Defensa y Control Aéreo (DCA), a los militares de Complemento adscritos al Cuerpo General de esa misma especialidad, a los sargentos alumnos de la especialidad fundamental de «Protección de la Fuerza y Apoyo a las Operaciones Aéreas» (PAO), actuando en coordinación estrecha con la Academia General del Aire y con la Academia Básica del Aire respectivamente, y a los reservistas voluntarios de la categoría de tropa.

LA ENSEÑANZA DE PERFECCIONAMIENTO EN LA ETESDA

En lo que respecta a la enseñanza de perfeccionamiento, la ETESDA imparte, distribuidos a lo largo de



Curso SCI en instalaciòn fija de contraincendios



Prácticas curso FME HOS



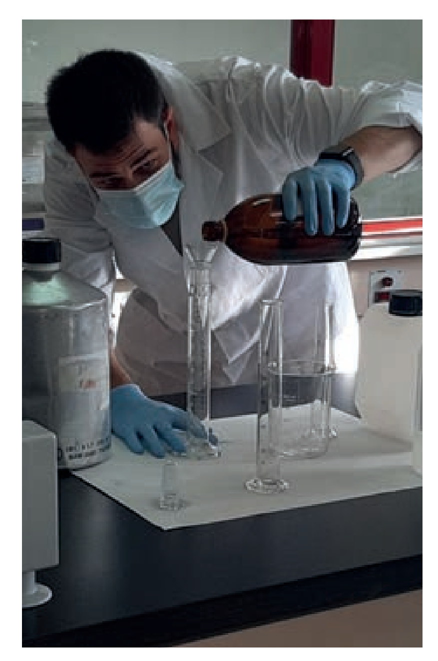
Visita al Ala 15 FME OPA

cada curso académico, los cursos siguientes:

- Curso de actualización para el ascenso a cabo mayor del Ejército del Aire (7B1D).
- Curso de actualización para el ascenso a cabo 1.º del Ejército del Aire (7B1E).
- Curso de seguridad y defensa para personal extranjero.
- Curso de protección de personalidades para cuadros de mando del Ejército del Aire (7S1X).
- Curso de protección de personalidades para militares de tropa del Ejército del Aire (7S1Y).
- Curso de hostelería y alimentación del Ejército del Aire (7S8B).
- Curso de ayudante de guía y adiestramiento de perros policía del Ejército del Aire (7S1B).
- Curso básico de policía militar para militares de tropa y marinería (7S1W).
- Curso de seguridad contra incendios del Ejército del Aire (7S5N).
- Curso de instructor de tiro del Ejército del Aire (7P3L).
- Curso de defensa NBQ del Ejército del Aire (7S4P).
- Curso de instalaciones fijas de combustibles del Ejército del Aire (7S5P).
- Curso de jefes de seguridad del Ejército del Aire (7S1Z).

LA ESTRUCTURA ORGÁNICA DE LA ETESDA

Para poder asumir con garantías la enseñanza de las competencias generales y específicas de responsabilidad y poder alcanzar los resultados de aprendizaje regulados del ámbito de la protección de la fuerza y el apoyo a las operaciones aéreas, la ETESDA cuenta, junto con los órganos de administración, servicios y apoyo, de auxilio a la dirección y de psicología, con los departamentos docentes siguientes, bajo el mando del teniente coronel subdirector y jefe de Estudios:



Práctica de laboratorio FME COM

- Departamento de Instrucción y Adiestramiento (I+A). Este departamento es responsable de dirigir la adquisición de la práctica y habilidades profesionales de los alumnos, contribuyendo a su formación física y militar integral, organizando ejercicios y maniobras como parte del módulo del mismo nombre, e impartiendo los conocimientos de las materias de la formación general militar de los planes de estudios de responsabilidad de los alumnos de MTM y de los alumnos de oficiales y suboficiales recibidos de la AGA y ABA respectivamente. Su director es además el jefe del Escuadrón de Alumnos, unidad que les encuadra orgánica y administrativamente.
- Departamento de Protección de la Fuerza. Es el órgano responsable de la programación, desarrollo y evaluación de las materias y asig-



Práctica de pista de silencio FME PFA



Curso SCI en instalación fija de contraincendios

naturas propias relacionadas con la seguridad de instalaciones y recursos del Ejército del Aire, la defensa local de bases aéreas, aeródromos y acuartelamientos aéreos frente a ataques aéreos o terrestres y el manejo y mantenimiento del armamento.

- Departamento de Apoyo a las Operaciones Aéreas. Este departamento es responsable de la programación, desarrollo y evaluación de las materias y asignaturas propias relacionadas con el movimiento de aeronaves, con la preparación, manejo, carga, estiba y desembarco de cargas de aeronaves, con la prevención y extinción de incendios, con la integración en equipos de rescate, con la recepción, almacenaje y distribución de combustible, y con la elaboración de menús, preparados alimenticios y prestación de servicios de hostelería.

Además, la ETESDA cuenta con una Escuadrilla Cinológica, al mando de un oficial, encargada de desarrollar el curso de ayudante de guía y adiestramiento de perros policía del Ejército del Aire para personal de la Escala de Tropa, y de actuar como centro de referencia de cinología en el Ejército del Aire, asesorando y prestando asistencia técnica al Estado Mayor del Aire en esta materia, y actuando como órgano de evaluación cinológica en nuestro Ejército.

LA ENSEÑANZA VIRTUAL EN LA ETESDA

En el ámbito de la Jefatura de Estudios se encuentra, dependiendo directamente del teniente coronel subdirector y jefe de Estudios, el Punto de Enseñanza a Distancia (PEAD) que es el órgano encargado de la coordinación, control y desarrollo de las fases a distancia (FD's), de los cursos que cuenten con esta modalidad y que se asignen a la ETESDA, de acuerdo con los «requerimientos de desarrollo, de cursos virtuales del campo virtual corpora-



Ejercicio tiro MTM en San Gregorio



25.º aniversario del Destacamiento Ícaro con el apoyo del FME HOS

tivo de la defensa (CVCDEF)», de abril de 2010, el documento de la Dirección General de la Enseñanza Militar (DIGEREM) «Modelo Organizativo CVCDEF» de marzo de 2014 y la «Organización y estructura del PEAD's en el EA», de abril 2008, de la Dirección de Enseñanza del EA.

Este órgano, compuesto de tres equipos (el de administración y gestión pedagógica, el de producción pedagógica y el equipo técnico de subdominio) y una secretaría, ha cobrado una gran relevancia en la ETESDA con motivo del pase a la modalidad de enseñanza a distancia forzado por la pandemia de la COVID-19, y en la actualidad, lejos de ser un proyecto de futuro en la docencia, es una realidad palpable y robusta en la enseñanza en el Ejército del Aire.

EL FUTURO DE LA ENSEÑANZA EN LA ETESDA

La creciente demanda del Ejército del Aire de nuevos miembros en su Escala de Tropa y la necesidad de mejora y ampliación del currículo para el acceso a esta escala, conforme a lo regulado en el artículo 47.2 de la Ley 39/2007, de 19 de noviembre, de la carrera militar, que establece una iniciación y preparación de los alumnos para la obtención de un título de técnico de formación profesional de grado medio, va a provocar un profundo cambio en el modelo de formación de los soldados del Ejército del Aire, cambio que afectará a la estructura y configuración de la ETESDA, escuela que tiene una vocación clara de constituir el referente de este Ejército en la docencia de los alumnos de Tropa y, quien sabe, si transformarse en la Academia de Tropa.

Todo ello para garantizar hoy, como hace 25 años, la consecución de la excelencia en la formación y preparación de los próximos componentes de la escala de tropa, y la especialización de oficiales y suboficiales en el campo de la protección de la fuerza y el apoyo a las operaciones aéreas y así poder contar con el mejor y más motivado personal militar para el más exacto cumplimiento de la misión del Ejército del Aire. ■



Promoción XXVIII de SSAA en el acto de la Patrona 2019

Ala 37: un trabajo imprescindible

Julio Maíz Sanz

Una de las unidades del Ejército del Aire más desconocidas a nivel mediático es el Ala 37. Ubicada en la base aérea de Villanubla, su misión es fundamental para mantener la imprescindible capacidad de patrulla marítima de la institución, sin dejar a un lado sus capacidades de transporte y reentrenamiento.

Contar con la capacidad de vigilar una inmensa zona litoral, de casi 8000 kilómetros, es una de las prioridades de España en su acción como estado, dado que es el país de la Unión Europea con mayor longitud de costa y una inmensa Zona Económica Exclusiva (ZEE) contigua. El 90% de las importaciones y el 80% de las exportaciones españolas se realizan por vía marítima, y además la ZEE ofrece otros múltiples recursos económicos, aunque también es la vía de problemas como el tráfico de drogas, armas y personas.

Estas misiones de vigilancia, salvamento y rescate las lleva a cabo el Ejército del Aire con tres Escuadrones de Fuerzas Aéreas 801, 802 y 803, ubicados respectivamente en la base aérea de Son San Juan (Mallorca), la base aérea de Gando (Gran Canaria) y la base aérea de Getafe (Madrid), aunque la clave de su operatividad se forja lejos, en tierras castellanas, en concreto en la base aérea de Villanubla (Valladolid), sede del Ala 37, Unidad a la que están asignados los ocho aparatos D.4 con el fin de asegurar los trabajos de mantenimiento mayor, tercer escalón, por su grupo de material.

Se ha de tener en cuenta que esta exigua flota de aviones, además de dar cobertura SAR en sus correspondientes amplísimas zonas Flight Information Region (FIR), también se emplea en los destacamentos internacionales. Así su participación en los destacamentos Grappa (Sigonella, Sicilia), de apoyo a la Operación Sophia y en el Destacamento Orión en apoyo a la Operación Atalanta (Djibouti), apoyo que actualmente asume el P3 Orion del Ejército del



La eficacia de los D.4 en sus imprescindibles misiones MPA se fragua en muy buena parte en Villanubla, por parte del personal del Ala 37. (Imagen: Ejército del Aire)



Dibujo: Santiago Alfonso Ibarreta Ruiz

Aire. Asimismo en 2011 la acción de los D.4 fue muy importante en la operación de una coalición internacional, encabezada por la OTAN, contra la Libia del coronel Gadafi, en la que se impuso un embargo en cuyo cumplimiento participó un D.4 español.

Igualmente su misión de protección de la soberanía nacional en la amplia ZEE se plasma en su participación en la operación marco que, desde mayo de 2014, da apoyo a la Armada en la vigilancia de las aguas españolas del Mediterráneo y el Atlántico Norte. Así los citados escuadrones, dotados de D-4, vuelan varias veces al mes, entre cuatro y siete salidas, en beneficio principalmente de los patrulleros, siendo sus ojos más allá del horizonte, ya sea para localizar embarcaciones sospechosas, manchas de polución, u otras zonas donde puedan estar objetivos de interés. Por último desde julio de 2012 los D.4 participan a disposición de la OTAN, en aguas del Mediterráneo de soberanía española, en el marco de la antigua operación Active Endeavour, y su sucesora a partir de noviembre de 2016, la denominada Sea Guardian.

EL D.4, UN VETERANO TRANSPORTE RECONVERTIDO

Actualmente, el material que vuelan los Escuadrones SAR es el aparato turbohélice CASA/Nurtanio (hoy Airbus Defence&Space) CN235-100 o T.19 según designación militar española. Tras prestar servicio durante dos décadas como aviones de transporte, ocho de estos fueron transformados a MPA (Maritime Patrol Aircraft). Los trabajos, dirigidos por la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) y acometidos por parte de Airbus, consistieron básicamente en dotarles del sistema táctico totalmente integrado o Fully Integrated Tactical System (FITS) y los diversos sensores asociados, como el radar IAI/Elta M-2022 y la cámara FLIR, con lo que recibieron una nueva designación comercial como CN235 Vigilancia Marítima (VIGMA) y en el ámbito castrense de D.4. El encargo inicial fue reconvertir seis aparatos, y opción para hacerlo en otros dos, que finalmente se materializó. Por entonces el Ala 35 se estaba reequipando con los Airbus DS C295 o T.21, y pudo ceder su flota de T.19.

A medida que se fueron entregando, cuatro en 2008, dos en 2009, y finalmente dos en 2012, se incorporaron a los citados Escuadrones, que iniciaron su mantenimiento/sostenimiento a nivel de primer y segundo escalón, siendo inicialmente la cabecera técnica, y responsable del tercer escalón, como la del resto de los CN235, la Maestranza Aérea de Madrid (MAESMA). Aunque la experiencia pronto evidenció que se necesitaban mayores capacidades



En esta imagen se ven los dos principales sensores de los D.4, en primer plano la cámara FLIR,y más atrás el radar IAI/Elta M-2022. (Imagen: Julio Maíz)

dadas las particularidades del D.4 frente a los otros T.19 que necesitaban de unos trabajos más específicos. Así el Mando Aéreo Logístico (MALOG) del Ejército del Aire decidió asignar toda la flota de D.4 al Ala 37, de forma que su Grupo de Material se hiciese cargo de los trabajos de tercer escalón, debiendo realizar el titánico esfuerzo de reconvertirse, sin dejar de realizar los trabajos de primer y segundo escalón en su flota de T.12B (CASA C212 Aviocar) y en los pequeños E.24 (Beechcraft 33C Bonanza), pasando a ser la cabecera del sistema D.4.

Antes de comenzar las tareas de inspección, en junio del año 2011 se desplazó personal del Grupo de Material del Ala 37 a las instalaciones de MAESMA para asistir a un curso de formación en la gestión y realización del mantenimiento de tercer escalón. Tras esta formación, enseguida se recibió en Villanubla el primero, en concreto el D.4-05, en el que tras un intenso trabajo se finalizó la primera inspección de 72 meses el 5 de noviembre de 2013. La revisión supuso un desafío para todo el personal técnico del Ala 37, al tener que adaptar una organización pensada para el mantenimiento de segundo escalón, a la ejecución de tareas de un escalón superior. Esta situación le ha reportado al Ala 37 una ampliación en los conocimientos técnicos sobre la aeronave, procesos logísticos asociados y reparaciones estructurales. Normalmente en Villanubla se trabaja al unísono en dos o tres D.4, para lograr mantener los ciclos de operatividad, principalmente en las operaciones internacionales bajo el mando del Estado Mayor de la Defensa (EMAD), que tienen absoluta prioridad, además de mantener la capacidad de ala fija de los referidos tres escuadrones de SAR.

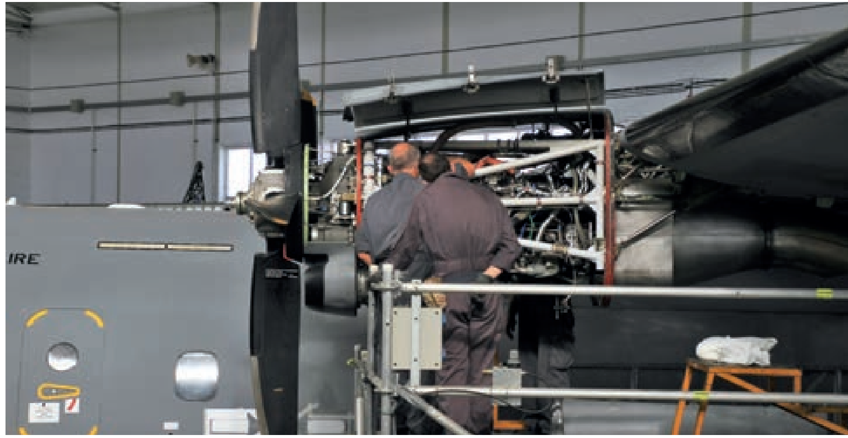
En este punto recordar que aunque los Escuadrones 801 y 803 se pueden apoyar mutuamente, dada la relativa cercanía de sus instalaciones, en las islas Canarias el 802 Escuadrón necesita de una mayor capacidad, por lo que se intenta que pueda contar con dos aparatos, de forma que se releven en los periodos de mantenimiento. No se debería olvidar que hablamos de aeronaves entregadas entre 1991 y 1993, como T.19, y que en su mencionado *upgrade* no se modificó la plataforma, por lo que casi treinta años después están sujetas a las frecuentes averías por obsolescencia. Con este material el Ejército del Aire, en un clima casi constante de reducción de presupuestos, está solventando las carencias que dejan las progresivas bajas de los potentes Lockheed Martin P-3 Orión y previamente las de los especializados en MPA Fokker F-27-200 Maritime, que podrían tener un refuerzo con la anunciada intención de adquirir cuatro nuevos C295 en su versión MPA.

UN MANTENIMIENTO INTEGRAL

En la actualidad y según Directiva del JEMA 45/12, el Ala 37 está designada como unidad de referencia para el control técnico de la flota de aeronaves D.4, estando todos los aviones destinados administrativamente en la misma, si bien son operados por las tres unidades SAR del Ejército del Aire, a las que se les asigna con carácter temporal, de acuerdo con condicionantes operativos y logísticos.

Cuando los D.4 llegan a Villanubla, ya sea a las revisiones generales o las más complejas de los ocho años, son sometidos a un intenso trabajo por parte del personal (ingenieros y





El intenso trabajo del Grupo de Material del Ala 37 en los D.4 se centra tanto en la plataforma en general como en sus sistemas (arriba). Las revisiones de los motores se realizan en Matacán, aunque la integración y pruebas se realizan en Villanubla (abajo). (Imágenes: Julio Maíz)



Un miembro de las tripulación de un D.4, en concreto del 803 Escuadrón del Ala 48, revisa la cámara FLIR. (Imagen: Julio Maíz)

mecánicos) del Grupo de Material, asumiendo la responsabilidad del control técnico e inspección de la flota, siempre trabajando en colaboración con la MAESMA, que recordemos es la cabecera técnica del T.19. También se gestiona el stock y las entregas de repuestos en coordinación con el MALOG.

Aunque la mayoría de dichos trabajos se realizan en el gran hangar de mantenimiento con el que cuentan en Villanubla, a menudo su personal se desplaza a las citadas sedes de los Escuadrones que operan las aeronaves, para apoyar a sus mecánicos ante averías complicadas. El trabajo en Villanubla se distribuye en varios apartados. El primero de ellos relacionado con la célula, consiste en la revisión de las estructuras para identificar grietas. En general esta revisión en los D.4 operativos se realiza cada 300 horas de vuelo o anual, lo primero que acontezca. También en esta fase se revisa integralmente el sistema de hidráulica del aparato. Aunque el Grupo de Material del Ala 37 tiene ya una alta experiencia, se enfrenta a todo tipo de situaciones, como fue el caso de solucionar el problema que generaban las cabezas de la tornillería (un elemento fungible).



Detalle del sistema FITS, el cerebro de los D.4, el operador es del 803 Escuadrón del Ala 48. (Imagen: Julio Maíz)

El siguiente apartado con el que se trabaja es el del sistema eléctrico y su aviónica, para lo que se cuenta con talleres específicos y personal especializado.

Respecto a la propulsión, la revisión de los motores General Electric CT7-9C, se realiza en la cercana base aérea de Matacán (Salamanca), desde la que se trasladan y se montan en los D.4, al final del *overhaul*, antes de las fases de pruebas, incluidas las de vuelo, previamente a su entrega.

El último gran apartado de mantenimiento es el que afecta a los sensores del aparato (radar y FLIR) y las consolas de misión de la aeronave, desde las que se manejan, procesan y se envían los datos que se obtienen. Además, en el D.4 también parte de los datos se trasmiten al *cockpit*, que incorpora una pantalla para visualizarlos en tiempo real.

Este elevado número de trabajos tiene que ser perfectamente documentado en el historial de cada aeronave, una vez firmados por sus responsables, para obtener la debida trazabilidad. Además deben ser volcados en el sistema logístico del SL2000, para que puedan ser consultados por los operadores de los aparatos, y demás personal del Ejército del Aire interesado.

A partir de 2019 los D.4, tras pintarse en Villanubla, al finalizar los trabajos de gran revisión, pasaron a lucir las marcas del Ala 37. Hasta esa fecha todos estos aparatos operaban con un esquema de alta visibilidad con una banda amarilla y las letras SAR pintadas en el mismo color en la parte delantera del fuselaje, además la parte móvil del estabilizador vertical estaba pintada con los colores de la bandera de España. El cambio ha propiciado una imagen mucho más castrense de los D.4, ya que sin olvidar sus capacidades SAR y MPA, son plataformas útiles en el campo de la inteligencia. Intelligence Surveillance Reconnaissance (ISR. Actualmente los D.4 que salen de la gran revisión, ya llevan los



Uno de los veteranos Beechcraft F-33C Bonanza o E.24 en vuelo sobre las tierras castellanas. (Imagen: Julio Maíz)

numerales del Ala 37, por ejemplo en concreto el 37-02, en la parte central de fuselaje, aunque obviamente mantienen la matrícula original de cola, que en este caso sería T.19B-09 a la que se añade abajo la de su reconversión, en el citado D.4-02, que antes estaba pintada en la parte de adelante del fuselaje, justo bajo el cockpit. También se aprecia que el D.4 ya no lleva pintada la banda SAR y el timón de cola ha perdido los colores rojo y gualdo, portando una discreta Cruz de San Andrés, como todas las unidades del EA.. Además las grandes letras SAR han pasado a ser negras, y se ha añadido en el fuselaje, justo detrás de la zona de *cockpit*, el letrero «Ejército del Aire».

LOS INCOMBUSTIBLES AVIOCAR Y LAS PEQUEÑAS BONANZA

Los veteranos turbohélices CASA C-212 Aviocar o T.12B siguen siendo un eficaz medio de transporte en el seno del Ejército del Aire, como demuestra día a día el personal del 371 Escuadrón, con sus constantes misiones de transporte ligero. Hay que destacar las misiones realizadas durante la pandemia para el traslado de material de protección sanitario para luchar contra la COVID-19 entre Zaragoza, Getafe y Palma de Mallorca.

Este aparato entró en servicio con el Ala 37 en 1991, sustituyendo a los veteranos biturbina de motor a pistón radial canadienses De Havilland Canada DHC-4 Caribou, siendo durante estos años el material principal de transporte, sin que se haya podido sustituir. De hecho la unidad se quedó momentáneamente sin aviones, tras la retirada de buena parte de la flota de los T.12B, y la concentración de los más operativos, en la base aérea de Alcantarilla (Murcia), encuadrados en el 721 Escuadrón. El 26 de noviembre de 2010 se incorporaron dos aviones T12-B del citado escuadrón que, asignados al Ala 37, son empleados desde entonces para realizar misiones de transporte, lanzamientos de carga y personal y aquellas otras que le ordene la Jefatura de Movilidad Aérea (JMOVA) del Ejército del Aire.

El C-212 sigue siendo un eficaz material en este campo del transporte, para realizar operaciones de carga de hasta casi dos toneladas, y además con unos costes operativos muy bajos. Es de destacar que el Ala 37 ha participado con ellos en múltiples misiones internacionales en Guinea Ecuatorial, y la antigua Yugoslavia, donde uno fue alcanzado por un misil antiaéreo SA-7 que, aunque le produjo daños y heridos entre los tripulantes, no fue derribado.

El pasado verano se desactivó el 42 Grupo de Fuerzas Aéreas, pasando a encuadrarse como el 422 Escuadrón en el Ala 37, que ahora cuenta con dos escuadrones de aeronaves, el citado equipado con los veteranos aparatos Beechcraft F-33C Bonanza, y el también mencionado 371. Ambas unidades operan en Villanubla, en el caso del Ala 37 desde 1974 (fue creada en 1962 en Albacete) y el 42 Grupo de Fuerzas Aéreas que se ubicó en la instalación aeronáutica en abril de 2007.

El 42 Grupo de fuerzas aéreas fue creado y ubicado en la madrileña base aérea de Getafe en octubre



El 422 Escuadrón, que opera los Beechcraft F-33C, forma parte desde el pasado verano del Ala 37. (Imagen: Julio Maíz)



Remolcaje de un D.4, todavía pintado con el anterior esquema con las marcas SAR en alta visibilidad. (Imagen: Julio Maíz)

de 1978, con dependencia orgánica del Mando Aéreo General (MAGEN) y operativa del Mando Aéreo de Personal (MAPER). Su misión básica, antes de Grupo y ahora del Escuadrón, es el reentrenamiento de los pilotos, para lo que cuenta con 22 F.33C Bonanza, o E.24A según designación militar española, equipados con un motor de seis cilindros Continental O-470, que se incorporaron al Ejército del Aire en el año 1974, al principio en tareas de entrenamiento, además de las de enlace, que pueden llevar tres pasajeros, además del piloto. Actualmente, también realizan múltiples funciones secundarias, como son las de enlace logístico entre centros, organismos y unidades, y servir de aparato lento o slow move en los entrenamientos de los sistemas de radar de los modernos aviones de combate.

El 12 de agosto el Ejército del Aire oficializó la desactivación del Grupo y su integración como Escuadrón en el Ala 37, que ahora pasa a tener dos escuadrones, el 371 que opera los veteranos aparatos de transporte C-212-100 Aviocar, y el 422 que encuadra los citados E.24A. Estamos ante una decisión que, además de ahorrar costes y facilitar mucho la racionalidad del personal, regulariza una situación que existía en buena parte de facto, ya que se da el hecho de que las tareas de mantenimiento/sostenimiento de las E.24A es responsabilidad desde hace años del Grupo de Material del Ala 37.

Por delante los veteranos E.24A tienen todavía una larga vida operativa, dada su referida versatilidad, fácil mantenimiento y sus bajos costos operacionales, por la que esta flota de aviones ligeros todavía brindará grandes posibilidades a la institución castrense. Así su vida útil, en dichas misiones de avión de enlace, entrenamiento y resto de misiones mencionadas, podría prolongarse todavía casi

En la actualidad, la unidad continua realizando todas las misiones operativas de transporte aéreo que le son programadas por JMOVA (Jefatura de Movilidad Aérea), además de las correspondientes a los Planes de Instrucción y Adiestramiento de las tripulaciones, y participa regularmente en ejercicios nacionales, tipo lanzamientos de instrucción de cargas (PLIC), lanzamientos de personal paracaidista del ET, Armada y EA, y en los ejercicios de carácter internacional que se determinen.

El gran reto al que se enfrenta el Ala 37 en este siglo XXI, es la sustitución de los T-12B cedidos al 371 Escuadrón por el 721 Escuadrón, antes del final de su vida operativa en 2026, con moderno material aéreo de transporte logístico y táctico, como podría ser el T-21, al objeto de mantener la capacidad operativa exigida para dar apoyo cuando sea requerido tanto en misiones del propio Ejército del Aire como del resto de las Fuerzas Armadas, además de participar en apoyo a la acción del Estado, demostrando así el buen hacer de sus profesionales y la disponibilidad permanente que la unidad afincada en tierras castellanas acredita en su día a día. ■

Uno de los míticos C-212 Aviocar o T.12 encuadrados en el 371 Escuadrón del Ala 37. (Imagen: Ala 37)



Herramientas de financiación europeas para la formación de personal militar de tropa y marinería

Juan Manuel Fernández Roca
Teniente coronel del Cuerpo de Intendencia del EA

Los militares de tropa y marinería (MTM) con una relación de servicios de carácter temporal (CT) constituyen un colectivo de especial atención por parte del Ministerio de Defensa (MINISDEF). Las circunstancias sociales derivadas de la temporalidad de su relación laboral hacen que sea prioritario para la Subsecretaría de Defensa promover las medidas necesarias, tanto para preservar su bienestar durante su vida militar, como para facilitar su incorporación al mercado laboral a la finalización de su compromiso con las Fuerzas Armadas (FAS).

La mejora y el aumento de las posibilidades de obtener un empleo pasan, en todo caso, por disponer de unas habilidades y una formación profesional acreditables y certificables. Cuanto mayor es el grado de formación, mejor es el perfil e índice de empleabilidad. En este sentido,



el MINISDEF lleva más de 20 años recogiendo en diversa normativa medidas de apoyo al personal que, impulsando la formación, mejorasen las opciones de promoción interna o facilitasen la incorporación al ámbito laboral civil.

Para aumentar la oferta de acciones formativas cabe la posibilidad de obtener subvenciones de organismos oficiales como el Servicio Público de Empleo Estatal o la Unión Europea. Este artículo aborda la problemática general de la formación y muestra en particular los esfuerzos que se están haciendo para acceder a la cofinanciación que ofrece el Fondo Social Europeo, los requisitos, que es preciso cumplir, establecidos por la normativa comunitaria y la adopción de los procedimientos de gestión específicos para los fondos estructurales e inversión europeos.



Previsión sobre incremento anual del número de RED

SITUACIÓN ACTUAL Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

Desde la suspensión del servicio militar obligatorio el 31 de diciembre de 2001, las sucesivas leyes reguladoras del régimen del personal militar han plasmado la sensibilidad del MINISDEF respecto a la necesidad de facilitar la transición hacia el mercado laboral del personal, con una relación de servicios de carácter temporal en el momento de finalización de su compromiso con las FAS.

Prueba de la atención prestada a este colectivo es la última reforma de la estructura orgánica básica del Ministerio, recogida en el Real Decreto 372/2020, de 18 de febrero, donde además se establece la ampliación al colectivo de reservistas de especial disponibilidad (RED) las actuaciones encaminadas a su formación y desarrollo profesional.

La Ley 8/2006, de 24 de abril, de tropa y marinería define un modelo de profesionalización que garantiza a los militares de tropa y marinería la posibilidad de completar su trayectoria profesional, comenzando su relación de servicios con un compromiso inicial renovable hasta seis años de duración. Tras cinco años de servicio, existe la opción de suscribir un compromiso de larga duración (CLD) hasta los 45 años de edad, durante cuya vigencia se puede acceder a su vez a un compromiso de carácter permanente que otorga la condición de militar de carrera, tal y como se contempla en el artículo 76 de la Ley 39/2007, de 19 de noviembre,



Efectivos por edades de personal MTM con CLD

de la carrera militar. Al alcanzar los 45 años, y en el caso de que no se haya adquirido la condición de militar de carrera, finaliza la relación de servicio activo en las FAS, pudiendo en ese momento, siempre y cuando se hayan completado 18 años de servicio, acceder a la condición de RED y percibir mensualmente una asignación económica compatible con cualquier tipo de retribución del ámbito privado. Dicha condición se podrá mantener hasta cumplir los 65 años de edad, a no ser que el interesado renuncie a ella, que con anterioridad a esta edad haya sido declarado en situación de incapacidad total, absoluta o gran invalidez o que se haya adquirido la condición de pensionista por jubilación o retiro.



Verificación sobre el terreno de la ejecución del curso preparatorio del Procedimiento de Evaluación y Acreditación de Competencias Profesionales (vigilante de seguridad/escolta)

Atendiendo al tipo de relación con las FAS, la distribución del personal dentro del colectivo MTM, responde a las siguientes cifras: 18 000 han adquirido la condición de militar de carrera, 53 000 han suscrito el CLD y solo 11 000 cuentan con contratos hasta los seis años. Estos datos evidencian que, si bien la juventud es un requisito preferente en la escala de MTM, el grueso se encuentra incluido en el CLD, lo que refuerza la necesidad de facilitar su formación para el empleo, posibilitando de este modo una incorporación al mercado laboral a la finalización de su contrato con garantías.

el PIOL nace por la necesidad de impulsar medidas para integrar esfuerzos y mejorar la eficiencia en el empleo de los recursos disponibles

Con el antecedente de la Ley 8/2006, la Orden Ministerial 2/2009, de 22 de enero, por la que se regula el desarrollo profesional de los militares de tropa y marinería, tiene por finalidad, según se establece en la propia norma «[…] mejorar su profesionalidad y preparación, facilitando oportunidades de desarrollo personal y profesional que refuercen sus posibilidades de promoción interna y faciliten, al término de su relación de servicios con las FAS, una inserción laboral en el sector público o privado, tanto por cuenta propia como ajena, en las mejores condiciones». La Dirección General de Reclutamiento y Enseñanza Militar (DIGEREM) es la encargada de planificar esta oferta formativa.

EL PLAN INTEGRAL DE ORIENTACIÓN LABORAL

La puesta en marcha del Sistema de Aprovechamiento de Capacidades Profesionales del Personal Militar (SAPROMIL) en el año 2013 constituye el principal antecedente para la concepción del Plan Integral de Orientación Laboral (PIOL), cuyo responsable es la DIGEREM.

Aprobado por la Orden Ministerial 30/2018, de 31 de mayo, el PIOL nace por la necesidad de impulsar medidas para integrar esfuerzos y mejorar la eficiencia en el empleo de los recursos disponibles. Pretende diseñar, desarrollar y ejecutar un marco único de actuación en el MINISDEF con el objetivo general de apoyar al personal militar que desee iniciar un proyecto alternativo a la carrera militar o a la trayectoria profesional que esté desempeñando, en el marco de las disponibilidades presupuestarias.

El plan va dirigido al personal militar de cualquier categoría profesional, preferentemente en situación administrativa de servicio activo, prestando una especial atención al personal MTM CT cercano a la finalización de su compromiso y a aquel personal que, habiendo sido MTM, se encuentre en la situación legal de desempleo.

EJEMPLOS DE FINANCIACIÓN DEL PIOL: SEPE Y FONDOS EUROPEOS

Las actividades del PIOL necesitan disponer de unos recursos financieros capaces de sostener los programas de formación. La financiación se ha conseguido tradicionalmente a través de dos fuentes:



Organismos e instituciones intervinientes en la gestión de ayudas procedentes del FSE

– Créditos propios del capitulado de gastos incluidos anualmente en el presupuesto del MINISDEF.

– Generaciones de crédito procedentes de transferencias del Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE,) obtenidas desde el año 2002, gracias a sucesivos convenios suscritos con este organismo para la formación profesional para el empleo de los MTM que mantienen una relación de servicios de carácter temporal con las FAS. En el ejercicio 2019 se recibieron subvenciones por importe de 7,4 millones de euros, que permitieron programar 120 cursos de 40 especialidades formativas, que se desarrollaron en 75 unidades y de los que se beneficiaron 1960 alumnos[1].

Para potenciar, aún más, las actividades de formación es preciso acceder a nuevos recursos y, en esta senda, se está trabajando para organizar una estructura que permita contar con fondos estructurales y de inversión europeos (FEIE), herramientas de financiación al alcance y disposición de los estados miembros cuya concesión se rige por una normativa específica de la UE. Dentro de la variedad de fondos que conforman el FEIE[2], en particular el Fondo Social Europeo (FSE) es el que constituye una nueva alternativa para la financiación de acciones formativas para el empleo, que se analiza en mayor detalle a continuación.

EL FONDO SOCIAL EUROPEO (FSE)

El FSE constituye el principal instrumento de la UE para invertir en la población, al mismo tiempo que contribuye a la cohesión territorial, social y económica, siendo requisito imprescindible que la financiación del FSE vaya acompañada de financiación nacional.

Para acceder a estos fondos, es responsabilidad de los estados miembros la adopción de las medidas necesarias, incluidas las legislativas, reglamentarias y administrativas, para proteger los intereses financieros de la UE y garantizar que las acciones financiadas se ejecutan correcta y eficazmente, y además prevenir, detectar y corregir irregularidades y fraude.

El FSE constituye el principal instrumento de la UE para invertir en la población, al mismo tiempo que contribuye a la cohesión territorial, social y económica

En España el FSE contempla tres grandes programas nacionales: de Empleo Juvenil; de Empleo, Formación y Educación (POEFE); y de Inclusión Social y Economía Social. Además cuenta con programas regionales, uno por cada comunidad y ciudad autónoma (19) y con un programa de asistencia técnica de apoyo a la gestión.

EL FSE EN EL ÁMBITO DEL MINISDEF

Los colectivos que el MINISDEF considera de interés para la obtención de fondos encaminados a la ampliación de la oferta formativa son el de MTM CT, el de RED en situación de desempleo y aquel de personal que habiendo sido MTM se encuentre en situación de desempleo. Con estas premisas y analizando la estructura de áreas, programas y acciones formativas contempladas en el PIOL, se concluye que una amplia mayoría de las mismas tendrían cabida en el FSE:

– Formación dirigida a la obtención de una titulación civil.

– Cursos de formación para el empleo.

– Curso de formación de apoyo para superar la prueba de acceso a ciclos formativos de Grado Superior.

– Procesos de evaluación y acreditación de competencias (PEAC) por experiencia laboral.

– Actividades de formación en técnicas para la búsqueda de empleo.

– Formación en nuevas tecnologías.

Acceder a los fondos europeos, tal y como se ha mencionado anteriormente, precisa de una estructura capaz de identificar las necesidades y cumplir con la larga lista de requisitos que exige Bruselas. Para ello, se ha logrado constituir un Organismo Intermedio (OI) en el ámbito del MINISDEF, para acreditar los siguientes requisitos:

– Contar con instalaciones, material y personal adecuado que garantice capacidad de gestión y separación de las funciones de gestión y control.

– Redactar sendos manuales de descripción de sistemas y procedimientos, adaptados a la normativa nacional y comunitaria en materia de fondos estructurales de la UE.

– Disponer de una aplicación informática soporte de operaciones e informes, compatible con la aplicación FSE1420 de la UAFSE.

– Designación de los beneficiarios del OI[3].

– Diseño de una pista de auditoría documental.

– Establecer un control de riesgos y de medidas contra el fraude.

– Adopción de elementos publicitarios de la UE.

– Superación de la evaluación por parte de la autoridad nacional de todos los requisitos exigidos.

– Tras la evaluación favorable, la firma de un acuerdo de atribución de funciones con la UAFSE.



Clasificación regional con porcentaje de retorno del gasto incurrido según nivel de desarrollo

Se estima que, con la estructura y requisitos descritos anteriormente, se podría obtener un retorno global de aproximadamente el 70 % del importe de las acciones formativas que resultasen seleccionables con los criterios establecidos en el Programa Operativo de Empleo Formación y Educación del FSE, lo que supondría un inestimable impulso a las actividades formativas que ya están llevando a cabo.

Por todo ello, se está procediendo a la adopción de las medidas oportunas conducentes al fortalecimiento del OI del Ministerio de Defensa y el establecimiento de su red de organismos beneficiarios, llevando a cabo las adaptaciones de funcionamiento necesarias para implementar los procedimientos de gestión exigidos por la Comisión Europea.

Por último, es conveniente reseñar que el bagaje adquirido en el desarrollo y ejecución de estos procedimientos de gestión y protocolos de actuación, será de gran importancia como experiencia acumulada a la hora de afrontar los retos que se derivarán de la puesta en marcha, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, del Instrumento Europeo de Recuperación (Next Generation EU) destinado a combatir el drástico impacto económico y social en el conjunto de los países de la Unión Europea provocado por la COVID19. En el caso de España, los fondos podrían alcanzar los 140 000 millones de euros en forma de transferencias y préstamos para el Marco Financiero Plurianual 2021–2027.■



Verificación sobre el terreno de la ejecución del curso preparatorio del Procedimiento de Evaluación y Acreditación de Competencias Profesionales (vigilante de seguridad/escolta)

NOTAS

[1]Fuente: Informe anual del PIOL 2019.

[2]Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo, al Fondo de Cohesión, al Fondo Agrícola de Desarrollo Rural y al Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca,

[3]Para el eje de actuación Núm. 1 (Promover la sostenibilidad y calidad en el empleo y favorecer la movilidad laboral, se ha seleccionado a DIGEREM, ET, ARM, EA, Guardia Real, y UME. Para el eje de actuación Núm. 8 (Asistencia técnica), los organismos son la Subdirección General de Servicios Económicos y Pagadurías (SDGSEPAG), y el Centro de Sistemas y Tecnologías de la Información (CESTIC).

BACSI Área Funcional n.º 2

La sostenibilidad ambiental como potenciador de las capacidades militares

Iván González López
Capitán del Ejército del Aire

En el originario proyecto BAC-i existían líneas de acción relacionadas con la eficiencia energética. Sin embargo, aún no se había llegado a deducir la importancia nuclear de la sostenibilidad como amalgama del mismo. El avance y desarrollo del proyecto permitió obtener esta conclusión de forma lógica, cambiándose su denominación a BACSI (Base Aérea Conectada Sostenible Inteligente).

Sostenibilidad» es la capacidad de mantener algo durante largo tiempo sin agotar los recursos. Estos recursos pueden ser humanos, técnicos o materiales

Estamos inmersos en un cambio de paradigma que pone en duda la necesidad de ciertos recursos humanos debido a la automatización de procesos o a la emergencia de los vehículos aéreos no tripulados pero, si bien puede haber aeronaves que vuelen sin pilotos a bordo, no existen aeronaves que vuelen sin energía. Este ejemplo característico nos lleva a deducir que es imposible concebir un proyecto de base aérea futura sin tener en cuenta la variable energética. Términos como conectividad, realidad aumentada y digitalización no pueden concebirse sin energía eléctrica. Los sistemas de armas tampoco pueden operar sin combustibles.

Energía y Medio Ambiente están íntimamente relacionados, por lo que su gestión debe de ser integral e integradora

El uso no sostenible de las fuentes energéticas lleva al encarecimiento de las mismas, a una mayor dificultad de aprovisionamiento y, finalmente, a su agotamiento. Por lo tanto, al hablar de energía debemos añadir la variable medioambiental al concepto de sostenibilidad. Estaríamos hablando de sostenibilidad ambiental como la aptitud de mantener nuestra capacidad operativa a largo plazo sin agotar los recursos naturales.


AENOR
Certificado del
Sistema de Gestión Ambiental
GA-2000/0111
EJERCITO DEL AIRE
IAF ENAC IQNet

Certificado ISO 14001 del Ejército del Aire

Esa capacidad solo se puede alcanzar con una adecuada gestión, en general, y gestión ambiental en particular. No es una cuestión únicamente de imagen social o de prevención de sanciones económicas por incumplimientos legales, sino que la propia necesidad de garantizar la capacidad operativa requiere de forma inexorable que se integre la variable medioambiental.

Hace tiempo que existe un marco normativo en las Fuerzas Armadas (FFAA) españolas, como la Instrucción 56/2011[1], que hace referencia a cuestiones relativas a sostenibilidad ambiental y eficiencia energética en el ámbito del Ministerio de Defensa, no resultando una situación novedosa para el Ejército del Aire:

– Siguiendo la estela de la Directiva 107/1997[2], en el año 1998 se implantó un primer Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en la base aérea de Getafe según el estándar internacional ISO 14001.

– El jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire sancionó la Política Ambiental del Ejército del Aire que, en su versión del año 2017, contempla la necesidad de potenciar medidas de eficiencia energética utilizando, en lo posible, energías renovables, dentro del compromiso de impulsar aquellas medidas que permitan un ahorro en el consumo de recursos naturales y en el uso racional de los mismos.

– Desde el año 2018, somos el único Ejército de la OTAN que ha logrado la certificación de la totalidad de



Objetivos de desarrollo sostenible de la ONU

sus emplazamientos en base al citado estándar, un hito que nos coloca a la vanguardia de la gestión ambiental tanto en el mundo militar como en el resto de las administraciones públicas españolas. Dentro del alcance de esta certificación no se encuentra únicamente el Ejército del Aire, sino el resto de organismos nacionales e internacionales ubicados en nuestras instalaciones, como por ejemplo la Unidad Militar de Emergencias, el Centro de Satélites de la Unión Europea, la Agencia Española de Cooperación y Desarrollo, la Guardia Civil o la Policía Nacional, entre otros muchos. Todos ellos utilizan nuestros procedimientos de gestión, únicos y comunes en todo el territorio nacional.

Todo lo explicado hasta el momento es pasado y presente, pero la BACSI es un proyecto de futuro.

Energía y Medio Ambiente están íntimamente relacionados, por lo que su gestión debe de ser integral e integradora

La BACSI se divide en seis áreas funcionales (AA.FF.)[3], siendo el AF n.º 2 la encargada de la eficiencia energética y de la sostenibilidad medioambiental. Todas las AA.FF. tienen una serie de subproyectos[4] que intentan lograr el proceso, gradual pero ininterrumpido, de transformación de las bases aéreas con el horizonte puesto en el año 2040. Los subproyectos del AF n.º 2 son liderados desde la Sección de Protección del Medio Ambiente –encuadrada en la Dirección de Ingeniería e Infraestructuras del Mando de Apoyo Logístico– y se han propuesto con los siguientes planteamientos iniciales:

– Alineación con los compromisos ambientales nacionales, europeos e internacionales adquiridos por España: como ejemplo, podemos destacar los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la ONU[5] o, en el ámbito de la Unión Europea (UE), el establecimiento de unos objetivos vinculantes para 2030[6].

– Reducción del 40 % de gases de efecto invernadero (GEI) en comparación con 1990 (con una propuesta de aumentar esta reducción al 55 % en 2030 y al 90 % en 2050).

– Generación mediante energías renovables del 32 % de la energía consumida.

– Mejora de la eficiencia energética en al menos un 32,5 % (objetivo indicativo).

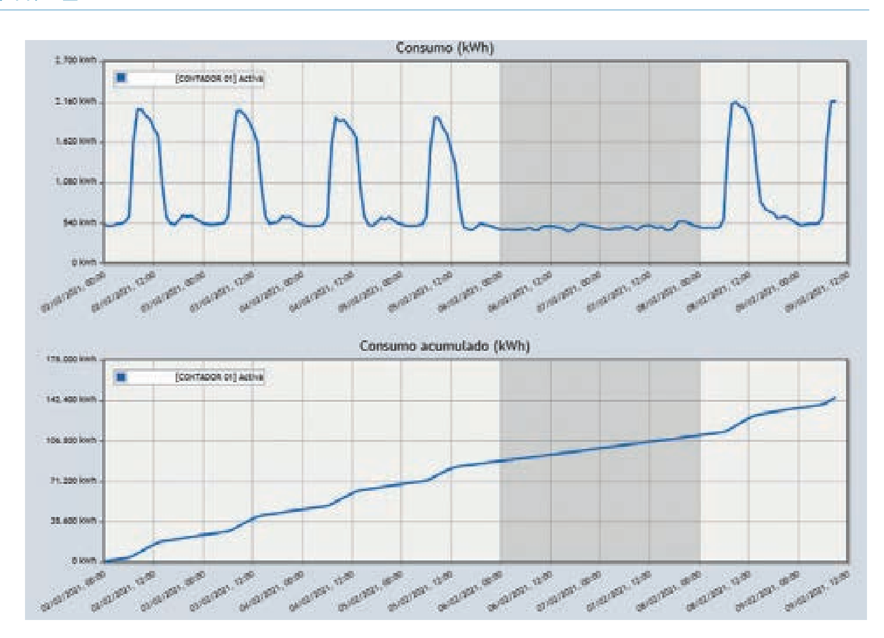
En este sentido, el SGA del Ejército del Aire incluye el cálculo de la huella de carbono como uno de los múltiples indicadores de desempeño ambiental que permiten conocer qué cantidad de GEI[7] emitimos y cómo está variando nuestra generación año a año, considerando asimismo las emisiones por fugas de gases fluorados, que tienen un potencial de calentamiento atmosférico muy superior al CO_2[8].

Pero la UE no se queda en el corto plazo. Hemos de ser conscientes de que las regulaciones irán en el sentido de la «hoja de ruta hacia una economía baja en carbono competitiva en 2050», que obligará a reducir las emisiones un 80 % por debajo de los niveles de 1990 pero mediante hitos intermedios (reducciones del orden del 40 % en 2030 y del 60 % en 2040). Asimismo, no sería descartable que en un futuro próximo se incorporaran al régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, tal y como ya ocurre con los operadores civiles[9], las instalaciones y sistemas de armas militares.

Por último, la estrategia europea de adaptación al cambio climático[10] ha llevado al Ejército del Aire a participar en grupos de trabajo específicos en el Ministerio de Defensa, bajo dirección de DIGENIN, con el objeto de adaptarse al cambio climático y establecer medidas de mitigación.

– La gestión energética es parte de la gestión medioambiental: ya somos conscientes de que la sostenibilidad medioambiental es un concepto que lleva implícito la eficiencia energética, ya que no puede haber sostenibilidad sin ser eficientes energéticamente. Por ese motivo, a partir de ahora siempre que se mencione el término ambiental deberá entenderse que incluye la variable energética.

Hasta el momento sabemos cuánto nos cuesta nuestra energía, pero desconocemos qué procesos consumen más, cuándo se generan los mayores consumos y cómo podemos mejorar la eficiencia de los mismos, con el ahorro económico que todo ello conlleva. Dos ejemplos ilustran lo anterior: en los años



Datos de monitorización energética en una base aérea española



Punto de carga de vehículos eléctricos basado en energía solar en el ACAR de Getafe



Instalación de paneles fotovoltaicos en el aeródromo militar de León

2014 y 2015 se realizaron estudios de energía reactiva[11] y se instalaron baterías de condensadores para corregirla[12], con una inversión de 186 000 € y un ahorro anual de 93 000 €. Otras acciones desarrolladas pasan por las modificaciones de potencias contratadas[13], con ahorros anuales en el año 2016 del orden de 230 000 €.

Uno de los primeros subproyectos iniciados en este AF es el de monitorización energética de bases aéreas. Recientemente se ha generado un Acuerdo Marco de Monitorización Energética –vigente hasta el año 2022 y consecuencia de un estudio piloto realizado en la base aérea de Cuatro Vientos en 2018–, de manera que, en este preciso instante, se está monitorizando el consumo energético de las bases aéreas de Cuatro Vientos, Getafe, Alcantarilla y San Javier, de las maestranzas de Madrid y de Albacete y del aeródromo militar de León.

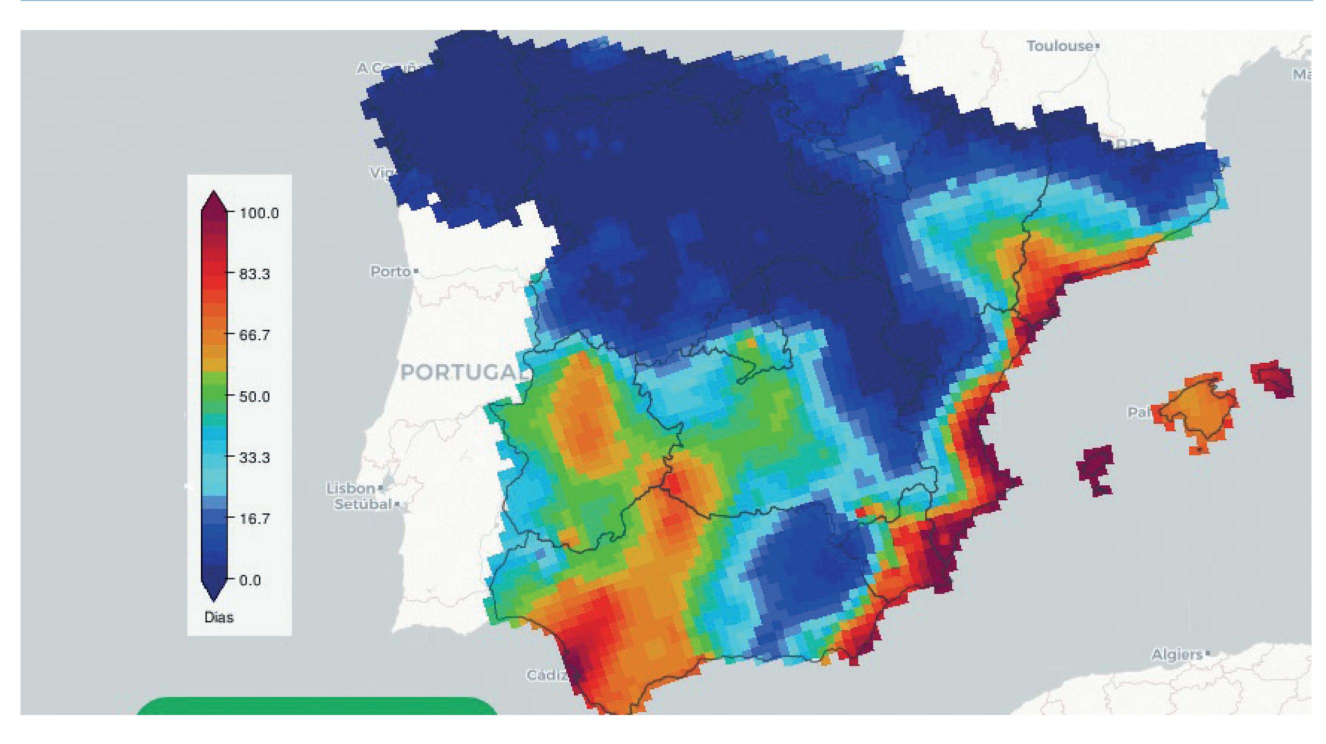
En paralelo, se está estableciendo un sistema de identificación, control y auditoría de los usos energéticos en instalaciones militares que nos permita la toma de decisiones de manera razonada y científica, optimizar los recursos disponibles y ser capaces de dimensionar suministros de energías alternativas. Aprovechando la experiencia del SGA del Ejército del Aire, en base a la norma ISO 14.001, el reducido pero dedicado equipo de auditores internos y la estructura existente del Sistema de Asesoramiento y Gestión Ambiental[14], se ha iniciado de forma piloto un segundo subproyecto piloto en la maestranza aérea de Albacete con el fin de evaluar la posibilidad de implantación de la norma ISO 50.001 de Sistemas de Gestión de la Energía (SGE) en el Ejército del Aire.

Sostenibilidad» es la capacidad de mantener algo durante largo tiempo sin agotar los recursos. Estos recursos pueden ser humanos, técnicos o materiales

– Tendencia hacia la autosuficiencia energética: España presenta una importante vulnerabilidad geoestratégica en materia energética, teniendo una gran dependencia de la energía exterior. La autosuficiencia cobra especial relevancia en la proyección de la fuerza, puesto que cuanto menos se depende de la cadena logística más capacidad de despliegue se posee y durante más tiempo se puede mantener, es decir, más sostenible es esa proyección.

Con los datos obtenidos de los subproyectos de monitorización energética y de implantación del SGE estaremos en condiciones de abordar este objetivo, particularmente mediante la optimización de procesos y otros subproyectos del AF como son:

– La construcción bioclimática de edificios, que permite la ocultación



Número de días al año con temperaturas mínimas superiores a 20.º C. Período 2041-2070. (Imagen: AdapteCCa.es)

del mismo aprovechando las formas naturales del terreno, reducir el impacto paisajístico y mejorar el aislamiento energético, todo ello integrando y mimetizando arquitectónicamente los generadores de energía asociados.

– El dimensionamiento de alternativas energéticas no basadas en combustibles fósiles, como pueden ser el uso del hidrógeno renovable como fuente de energía térmica o para vehículos pesados, energía solar fotovoltaica para la generación de electricidad, combustibles sintéticos para aeronaves o la aerotermia, así como los sistemas de acumulación asociados que permitan el uso de la energía cuando no se está produciendo, como la pila de combustible o el hidrógeno a presión o en forma de metanol.



Control de suministro energético en punto de carga para vehículos eléctricos asociados a instalación fotovoltaica

En el AF n.º 2 ya trabajamos en una propuesta integral, con mezcla de tecnologías, que se encuentra bastante avanzada. Sin embargo, se requiere trabajar con un cierto grado de incertidumbre puesto que se desconoce con exactitud cuáles van a ser las variables climáticas en 2040 o cómo evolucionará el precio de las tecnologías alternativas (o incluso si surgirán nuevas). Sí que es probable que los precios de los sistemas de aprovechamiento de energías renovables sigan disminuyendo. También es muy probable que la demanda energética de los procesos de climatización, principalmente energía eléctrica, aumente. En los modelos regionales para 2021-2050, los mayores cambios respecto a 1971-2000 se proyectan en verano, con incrementos de temperatura entre 1,1 y 2,8.º C y descensos de hasta el 30 % de las precipitaciones, independientemente del escenario de emisiones. Consecuencias derivadas serán la reducción de los días de nieve y de viento y el aumento de los períodos de sequía; asimismo, el incremento de temperatura favorecerá la diseminación de especies exóticas invasoras, como el mosquito tigre[15], que actúan como vectores de graves enfermedades que aún no se han transmitido de forma autóctona en territorio nacional.

Por otro lado, se confirman subidas anuales del nivel del mar de 1 a 4 milímetros en el Atlántico y de 2,5 a 3 milímetros en el Mediterráneo[16], lo que supone unos 80-100 centímetros a final de siglo. Puede parecer una altura no relevante, pero la extensión en superficie generará consecuencias muy graves por la invasión de agua marina, por



Registrador de datos en centro de transformación

ejemplo en los sectores agrícolas por salinización de los suelos. Finalmente, se prevé además que cada vez haya mayor número de fenómenos meteorológicos extremos, que pueden tener importantes repercusiones en las instalaciones militares, tal y como ocurrió en 2019 y 2020 con las DANA[17] en la Academia General del Aire.

– Mejora de las capacidades de sigilo: obviando las implicaciones naturales, sociales y legales, la mayoría de los impactos negativos medioambientales que generan las actividades militares tienen asociado un impacto negativo para las mismas al aumentar su visibilidad y marcar localizaciones mediante:

– El ruido de los sistemas de armas, grupos electrógenos, motores de compresión,…

– Las emisiones atmosféricas visibles procedentes de calderas, quemadores de cabinas de pintura, motores, etc.

– El impacto paisajístico al obviar la integración arquitectónica con el entorno, extremo especialmente sensible en instalaciones críticas como almacenes de sustancias peligrosas (combustibles, explosivos, etcétera), sistemas de mando y control o hangares de aeronaves.

De esta manera, las acciones en sostenibilidad ambiental están muy relacionadas con las capacidades de sigilo, buscando alcanzar la «huella logística cero».

– La calidad ambiental del emplazamiento redunda en la calidad de vida del personal que en el mismo trabaja o habita. De esta manera, si el entorno de la base aérea está contaminado (el suelo, las aguas subterráneas o el aire) se producirán afecciones a la salud de las personas. Obviar esta cuestión supone sabotear nuestro recurso humano y, por lo tanto, compromete nuestra sostenibilidad.

La calidad del agua que se bebe en las unidades y del aire que se respira es fundamental para preservar nuestra capacidad operativa. No es una cuestión baladí a considerar en un escenario de menor aporte hídrico, de avance de desertización y de acuíferos sobrexplotados y contaminados.

Por otro lado, una optimización de los procesos que reduzca la cantidad y peligrosidad de los residuos generados requerirá instalaciones más pequeñas y más fácilmente proyectables, además de importantes ahorros económicos.

Todos estos aspectos también se contemplan desde el AF n.º 2.

–Aprovechamiento del recurso humano. La gestión ambiental requiere un abordaje multidisciplinar y mucha investigación. La única manera de abordarlo con las estructuras de personal actuales es intentar captar el talento e iniciativa del personal del Ejército del Aire, especialmente en su dimensión curricular, no estrictamente militar, al no existir una formación específica en los planes de estudio de nuestros centros formativos. Una labor del AF n.º 2 es detectar en nuestro personal esos conocimientos e inquietudes no visibles para integrarlos en grupos de trabajo que generen y desarrollen los diferentes subproyectos, puesto que la BACSI será la base aérea de todos[18].

Del mismo modo, con el fin de potenciar las capacidades técnicas de nuestro personal, se está incluyendo formación en gestión y auditorías energéticas dentro del curso de asesoría medioambiental del Ejército del Aire, único curso de especialización en Medio Ambiente de las FFAA españolas. Es impartido en la Escuela de Técnicas Aeronáuticas por miembros de la Sección de Protección del Medio Ambiente. Se realiza en dos convocatorias anuales, formándose entre 50 y 75


Captadores de energía solar térmica en el aeródromo militar de Lanzarote

asesores ambientales cada año (incluyendo personal de la Unidad Militar de Emergencias, del Ejército de Tierra, de la Armada y de la Guardia Civil).

REFLEXIÓN FINAL: LA RENTABILIDAD DE LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL.

Con frecuencia se esgrime el argumento de que la gestión medioambiental detrae recursos de las operaciones. Por ejemplo, el coste de producción de 1 kilogramo de hidrógeno renovable es de aproximadamente 7€, suministrando una energía similar a la 2,8 kilogramos de gasóleo[19]. Evidentemente, a día de hoy, no se puede competir en términos absolutos, simplemente por una cuestión de escala de producción. Sin embargo, la experiencia con otras energías renovables hace creer que es posible la reducción del coste a la mitad para el año 2030[20].

Pero esa supuesta rentabilidad actual de las energías tradicionales frente a las emergentes cambia cuando se empiezan a considerar costes indeterminados o indirectos: por ejemplo, según la OTAN[21], en Afganistán e Iraq se produjo una baja mortal por cada 24 convoyes de suministro de combustible, con un coste de transporte de 600 USD (unos 500 €) por cada galón (cada 3,8 litros aproximadamente), lo que es llamativo considerando que dos tercios de la energía del combustible usado en generadores se pierde en forma de calor y únicamente un tercio se convierte en electricidad.

Dicho en otras palabras, al considerar el balance total del coste de las actuales cadenas logísticas, deberíamos intentar valorizar estos otros costes:

– Cuánto vale la vida de los militares que suministrarán esa energía en los transportes, considerando que habrá bajas.

– El coste del transporte considerando también las horas invertidas en ello por quienes lo transportan.

– La eficiencia energética final de la fuente de energía seleccionada.

– El coste que tiene la dependencia energética de un país, especialmente desde el prisma de competitividad con otros ejércitos. España en un importador energético de primer orden y para muestra algunos ejemplos:

• El 51% del consumo de energía final en España procede de productos petrolíferos (del cual el 34,7% procede de África y el 25,2% de Oriente Medio).

• El 81,6% del gas natural tuvo entrada por el gaseoducto del Magreb. Destaca también la importancia de GNL[22] de Trinidad y Tobago con un crecimiento del 300%, en este caso a través de buques[23], que pueden llegar a requerir escolta de forma análoga a lo que se realiza dentro de la EU NAVFOR Operación Atalanta[24].

• Solo un 7,2% procede de energías renovables, fuentes de energía que una vez instaladas apenas dependen de la cadena logística.

– Podrían añadirse cuestiones adicionales como los costes futuros de descontaminación de suelos y aguas contaminadas por hidrocarburos, que no sucederían utilizando fuentes de energía renovables.

De esta manera, la gestión ambiental como forma de lograr la sostenibilidad ambiental de nuestras instalaciones y operaciones nos sitúa ante un enorme campo de trabajo dentro de un concepto como el de la BACSI que requiere, ante todo, de un cambio de paradigma para situarnos en 2040 en una posición ventajosa como nación y como ejército. Para ello es necesario:

– Mentalizar que las inversiones en sostenibilidad ambiental siempre son rentables a medio y largo plazo.

– Focalizar la captación de fon-


Estudio acústico en el aeródromo militar de Lanzarote

dos nacionales y europeos, como por ejemplo los fondos del plan de ayudas europeo para hacer frente a las consecuencias económicas de la pandemia COVID-19[24].

– Generar sinergias con universidades y empresas privadas, puesto que existen un enorme campo de I+D+I por descubrir y desarrollar.

– Articular mecanismos de contratación más flexibles y ágiles, considerando que la envergadura de los proyectos del AF n.º 2 obligan a recurrir a contrataciones plurianuales o contratos mixtos de servicios energéticos. ■

NOTAS

[1]Instrucción 56/2011, de 3 de agosto, del secretario de Estado de Defensa sobre sostenibilidad ambiental y eficiencia energética en el ámbito del Ministerio de Defensa.

[2]Directiva 107/1997, de 2 de junio, del Ministerio de Defensa sobre la protección del Medio Ambiente en el ámbito del Departamento.

[3]Plan Estratégico BACSI. Julio 2020.

[4]Los subproyectos actualizados pueden consultarse en la propia página web de la BACSI https://ejercitodelaire.defensa.gob.es/EA/bacsi/

[5]25 de septiembre de 2015, con metas específicas para alcanzar en los próximos 15 años. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/. En noviembre de 2019 DIGENIN solicitó información de inversiones en relación a los ODS 6, 7, 9 y 15.

[6]En la Unión Europea se aprobó en 2008 el paquete europeo de energía y cambio climático 2013-2020, que establecía los objetivos «20/20/20» en materia de porcentajes de energías renovables, eficiencia energética y reducción de gases de efecto invernadero (a alcanzar en 2020). En las conclusiones del Consejo Europeo de octubre de 2014, se aprobó el marco de políticas de energía y cambio climático 2021-2030 («Marco 2030»). Estos objetivos se revisaron, al alza, en 2018.

[7]Los gases de efecto invernadero (GEI) son gases que no permiten que la radiación solar reflejada en la superficie terrestre se libere al espacio, reteniendo ese calor en la atmósfera y aumentando la temperatura terrestre. Es un concepto similar al de los invernaderos de cultivo de plantas. Principalmente son el dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O) y los gases fluorados.

[8]RD 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias. Apéndice 1. Tabla A. Clasificación de los refrigerantes.

[9]Directiva 2003/87/CE, modificada por el Reglamento (UE) 421/2014, traspuesta por la Ley 1/2005, de 9 de marzo.

[10]Comisión Europea. Abril de 2013.

[11]La energía reactiva es energía eléctrica que introduce un desfase entre tensión e intensidad. Es absorbida desde la red por algunos equipos eléctricos que posteriormente la devuelven a la misma, no transformándose en trabajo útil. Su existencia se penaliza en las facturas de consumo eléctrico porque, aunque no es realmente utilizada, es necesario generarla, transportarla y neutralizarla.

[12]Aeródromos militares de Lanzarote y de León, acuartelamientos aéreos de Tablada, Bardenas, Peñas del Chache, Getafe y Bobadilla, maestranza aérea de Sevilla, Agrupación del Cuartel General del Ejército del Aire y las bases aéreas de Son San Juan, Gando y Cuatro Vientos.

[13]La potencia eléctrica contratada debe de analizarse y optimizarse caso a caso: una potencia demasiado elevada encarece de forma innecesaria la factura final, mientras que una potencia demasiado reducida provocará excesos de potencia (consumos por encima de la potencia contratada) que son penalizados económicamente por las compañías eléctricas.

[14]Regulados por la Instrucción General 90-31 «El Sistema de Gestión Ambiental del Ejército del Aire». Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire. 18 de octubre de 2016.

[15]El mosquito tigre (*aedes albopictus*) es vector de más de 22 enfermedades contagiosas, como la malaria, el dengue, la fiebre amarilla, el virus del Nilo Occidental y el chikungunya. Se introdujo en España en mercancías procedentes del sureste asiático. Hasta el momento se ha extendido a Baleares, Cataluña y Comunidad Valenciana. Fuente: *Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras*.

[16]Resumen Ejecutivo de CLIVAR-España. El clima en la Península Ibérica.

[17]Depresión atmosférica aislada en niveles altos, también denominada «gota fría».

[18]El AF n.º 3 está elaborando un subproyecto relativo al «Mapa del conocimiento de una BACSI». Su objetivo es identificar y relacionar personas para facilitar la transferencia de conocimientos entre ellas.

[19]https://www.aeh2.org/hidrogeno/

[20]IDAE. *Evolución tecnológica y prospectiva de costes de las energías renovables*. PER 2011-2020. La generación eléctrica con energía fotovoltaica ha pasado de una media de 22 céntimos de €/kWh en 2010 a la mitad en 2020, mientras que en el caso de la energía eólica este descenso ha sido mucho más discreto y presenta menores márgenes de reducción.

[21]https://natolibguides.info/smartenergy

[22]GNL. Gas Natural Licuado.

[23]MITERD. *Libro de la Energía de España*. 2018 (último disponible)

[24]Fuerza aeronaval cuyo objetivo es proteger del ataque de los piratas al tráfico marítimo y pesqueros en el océano Índico occidental. Para ello se establece un sistema de patrulla y vigilancia marítima compuesto por entre cuatro y siete buques y entre dos y cuatro aviones de patrulla marítima (Fuente: defensa.gob.es)

[25]Fondos NextGen UE. Reglamento UE 2020/2094. Pueden financiar medidas para garantizar una transición energética hacia una economía neutra desde el punto de vista climático. El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia española presenta una fecha límite del 31 de julio de 2021 para la aprobación de los planes nacionales, debiendo estar comprometidas el 100% de las ayudas el 31 de diciembre de 2023. Uno de los cuatro ejes de este plan es la transición ecológica, que incluye la utilización de fuentes de energías renovables.



Curso de formación de asesoría medioambiental en el Ejército del Aire



MIRAGE F-1 expuesto en los jardines.

Castillo de Villaviciosa de Odón

Avda. de Madrid, 1
28670-Villaviciosa de Odón (Madrid)

Teléfono: (+34) 916 169 600 Ext: 205
Fax: (+34) 916 169 616
Correo electrónico: visitacastillo@v-odon.es

Así se ensayaba en los años 30

La tecnología visual aplicada a los ensayos en vuelo

Javier Sánchez-Horneros Pérez
Ingeniero de Ensayos en Vuelo

Abril de 1932 sería la fecha en la que el primer número con la denominación de Revista de Aeronáutica sería publicada por la Jefatura de Aviación e integrada en el Ministerio de la Guerra, vería la luz. Sus páginas, tras 89 años de existencia y la significativa cifra de 900 números publicados a sus espaldas, han visto la evolución del tiempo y la técnica, desde el léxico y la sintaxis empleados en cada uno de sus artículos, hasta los objetos y temáticas, pasando y conversión a Revista de Aeronáutica y Astronáutica, tal y como la conocemos en la actualidad.



Loring R-III del Grupo 22 de Tablada. (Imagen: Ejército del Aire)

Los avances experimentados en ese intervalo de tiempo en el campo aeronáutico han sido sencillamente sorprendentes, todos bajo un denominador común: la experimentación, acometida en el marco de los ensayos en vuelo.

En la actualidad, se cuenta como método de obtención de datos con una FTI (Flight Test Instrumentation) capaz de registrar electrónicamente desde parámetros físicos (presiones, temperaturas, datos de aire, etcétera) hasta los procedentes de los diferentes buses de aviónica, misión, armamento y guerra electrónica. Sin embargo, hace casi 90 años, la toma de datos no era ni remotamente similar, dependiendo por completo de una buena capacidad de observación, reflejos, síntesis y reducción matemática. Los valores obtenidos por experimentación eran contrastados por la presupuesta en la fase de diseño inicialmente de forma casi artesanal, introduciendo paulatinamente nuevos avances como métodos foto y cinematográficos.

El objetivo que persigue esta breve reseña no es otro que presentar al público actual la forma en la que algunos de estos ensayos se acometían hace 89 años, en un mundo muy diferente al actual, en donde el ingenio y la capacidad exprimían al máximo las técnicas disponibles, basadas principalmente en la aplicación topográfica y fotográfica a la aeronáutica y a complejos estudios geométricos. Tomando como base los excelentes artículos de M. Guy Robert, uno de los ingenieros de la época pioneros en este campo, se ha simplificado, en pos de la divulgación, el análisis matemático, incrementando la descripción de los mismos.

Nos centraremos en algunos de los más difíciles analíticamente hablando: el estudio de las tomas y despegues, obtención de la longitud base de altura (lo que actualmente se engloba en la fase de despegue, desde el comienzo del movimiento hasta que el avión alcanza 35 pies en el caso de la aviación comercial) requerida para obtener el certificado de navegabilidad (actual aeronavegabilidad) y finalmente, en la obtención de la velocidad al nivel del suelo.

DESPEGUE Y ATERRIZAJE

Hasta comienzos de la década de 1930, se empleaban métodos visuales, en los que un observador equipado con una plancheta de nivelar con alidada, se situaba en posición perpendicular a la trayectoria de despegue del avión, midiendo la maniobra gracias al eje de rotación de esta última. Un segundo observador registraba los tiempos con un cronómetro.

El proceso era altamente dependiente de la observación y reflejos de ambos observadores, por lo que muy pronto aparecieron nuevos dispositivos fabricados por la casa Debrie (especialistas en el diseño de cinematógrafos de alta velocidad), capaces de registrar automáticamente los valores angulares de rotación a una precisión de 1/600 de segundo y de capturar 240 imágenes por segundo, proyectando en cada toma el registro de tiempos de un cronómetro de precisión 1/500 segundos, gracias a un diapasón. Las imágenes podían estudiarse en detalle gracias a proyectores con lentes de amplificación a los que podían incorporarse graduaciones horizontales en milésimas de grados y verticales en grados.

Tenía además, otro efecto positivo: el alto número de imágenes por segundo permitía estudiar el movimiento de la hélice, ruedas, amortiguadores, patín de cola, etcétera.


Cnematógrafo fabricado por la casa Debrie

LONGITUD BASE DE ALTURA (DETERMINACIÓN DEL FINAL DE LA FASE DE DESPEGUE, DISTANCIA HORIZONTAL)

La obtención del certificado de navegabilidad (actual certificado de aeronavegabilidad) exigía que, a una cierta distancia horizontal del punto en el que empezaran a rodar libres de sus calzos, estos pudieran encontrarse a una cierta altura (8,10, 20 metros dependiendo del tipo de avión). Así, la instalación de la base de altura permitía determinar el punto en el que el avión se hallaba a esta, dando por finalizada la fase de despegue (actualmente para la aviación comercial, se consideran 35 pies).

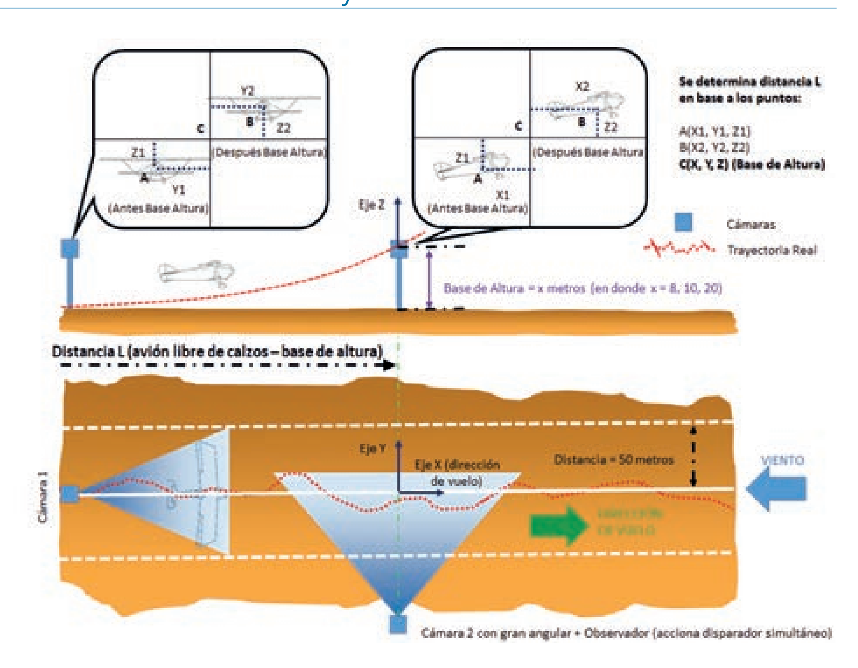
La imagen que acompaña el texto muestra esquemáticamente el test, uno de los más complicados de analizar.

Sendas cámaras fotográficas, perpendiculares una a otra, estaban situadas a la base de altura exigida al avión, enfocando un corredor determinado por tres líneas paralelas definidas por lechada de cal. Ambas cámaras eran de iguales dimensiones (18x24), variando la distancia focal: 70 centímetros la primera (la paralela al corredor) y 26 centímetros con objetivo de gran angular la segunda (perpendicular al corredor), en donde estaba situado un observador. Instantes antes e inmediatamente después de que el avión alcanzase la altura exigida, accionaba un disparador actuando sobre ambas cámaras simultáneamente, obteniendo así cuatro imágenes (dos por cámara).

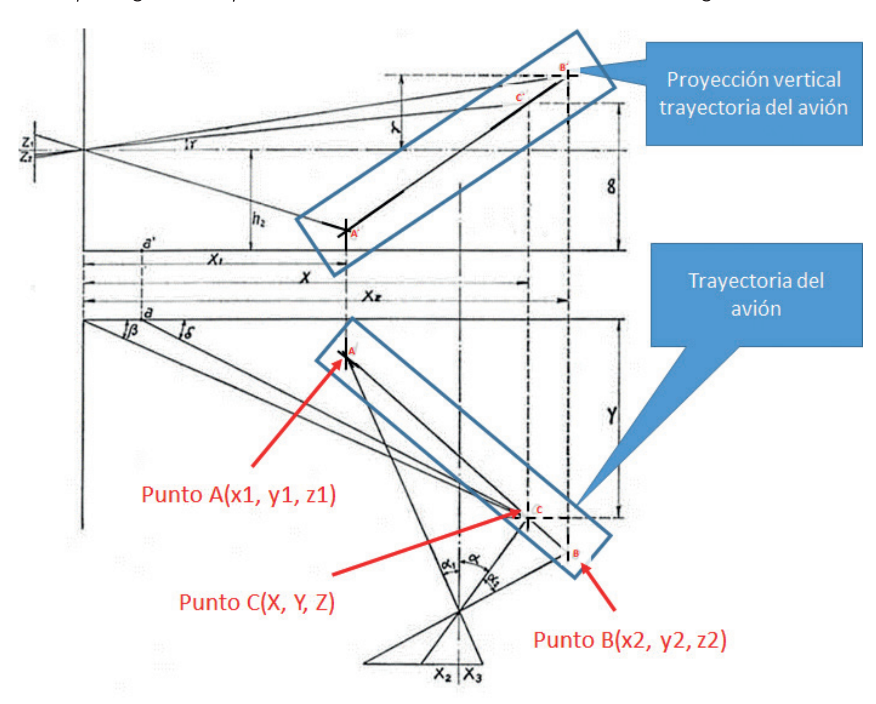
La determinación de la distancia horizontal «L» en la dirección de vuelo se conseguía gracias a:

- Un estudio de proyecciones en sistema diédrico que posicionase el avión espacialmente (plano horizontal y vertical) utilizando los puntos A (posición antes de la base de altura), B (después) y C (en la base de altura), en coordenadas x, y, z apoyándose en las imágenes reales capturadas.
- Cálculos trigonométricos según los estudios anteriores.

Dando como resultado la obtención de la distancia horizontal «L» a la base de altura requerida.



Descripción gráfica del proceso de determinación de la base de altura. (Imagen: autor)



Proyecciones en sistema diédrico de las posiciones de los puntos A, B y C. (Imagen sobre original de M. Guy Robert)

LA VELOCIDAD A NIVEL DEL SUELO (ACTUAL GROUND SPEED)

Dos observadores supervisaban el trayecto rectilíneo del avión en vuelo, anotando su paso por la vertical de dos referencias mediante la ayuda

de un cronómetro. Ante la ausencia de viento, la velocidad se estimaba mediante la ecuación de movimiento rectilíneo simple, es decir, v = e/t.

El proceso era el siguiente:

• Se operaba sobre una línea recta (base) situada en un espacio descubierto y en la dirección de los vientos predominantes, disponiendo de sendos jalones (postes) de colores rojo y blanco, situados a una distancia de unos cinco kilómetros (tramo base), situando enfrente de ellos y a una distancia de unos 200 metros dos garitas ocupadas por un operador y un equipo fotográfico provisto de una horquilla para enfocar al avión mediante una retícula óptica.

• Sendos operadores estaban enlazados telefónicamente con el responsable del laboratorio inmediato a la base, informando la cercanía del avión a este.

• Tras el aviso del primer observador, el jefe de laboratorio aceleraba una banda de papel registrador. En el instante en el que la nariz del avión apareciese en el centro de su retícula, este disparaba la foto generando a la vez una señal que provocaba una marca (zigzag) en la banda, momento tras el cual el responsable de laboratorio retrasaba el avance de la misma.

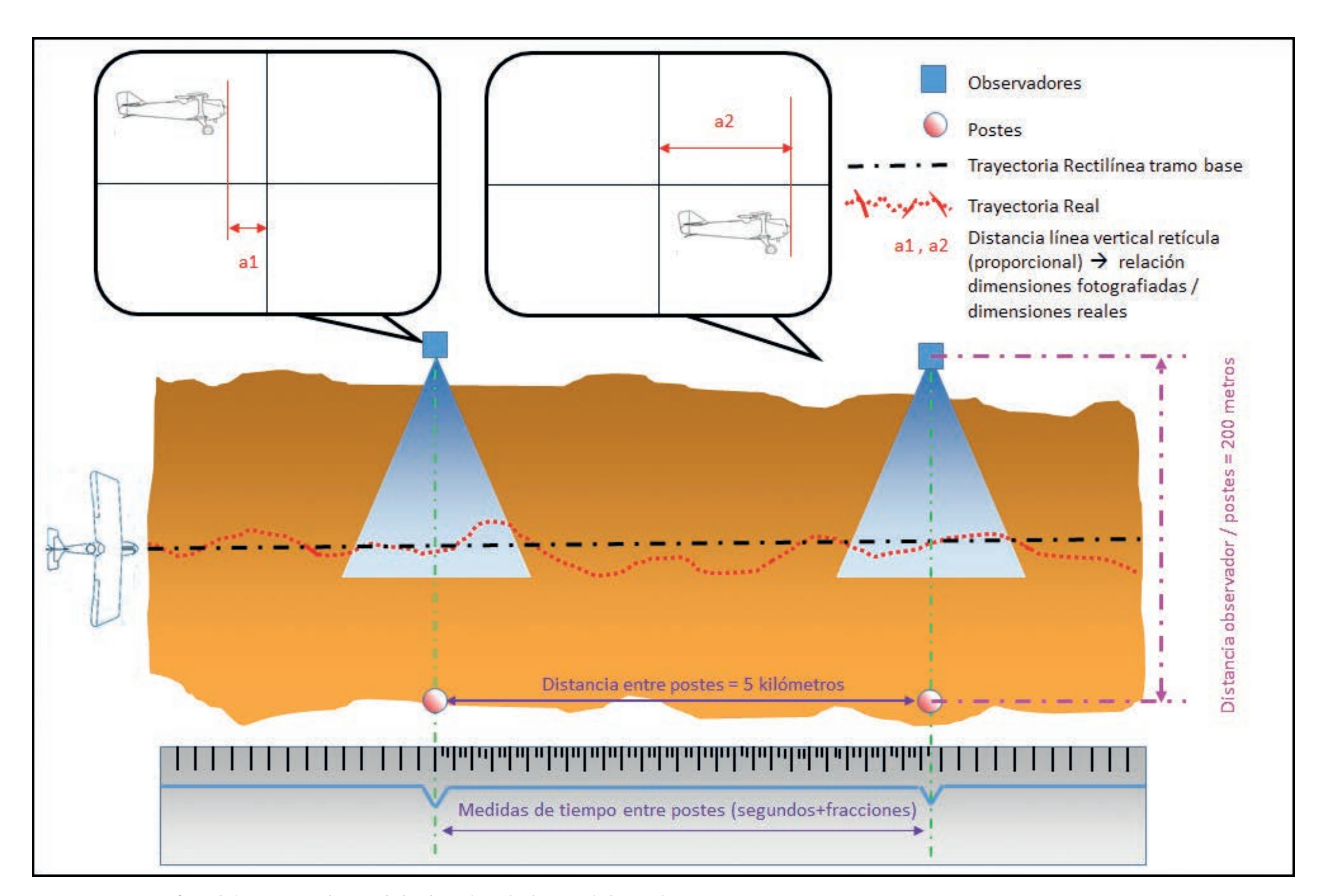
• Los resultados se basaban en la lectura del número entero en segundos entre los zigzags y las fracciones de segundos obtenidas, siendo esta la clave del ensayo, pues al acelerar la marcha de papel, a cada segundo le correspondía una longitud de papel mucho mayor.

La medida obtenida debía corregirse, en tanto:

• La nariz del fuselaje casi nunca estaba centrada en la retícula, siendo necesario relacionar las dimensiones fotografiadas del avión con las reales, tomando como referencia la distancia al eje vertical de la retícula (valor a1 de la imagen que acompaña al texto), obteniendo para cada observador una magnitud, a la que se sumaba la longitud del tramo base (e). El tiempo (t) sería la suma del tiempo en segundos más sus fracciones. Así, dividiendo «e» entre «t» se obtenía un valor de velocidad, la media, entre dos puntos.

• Para obtener la velocidad instantánea, se intercalaban más puestos fotográficos entre los dos extremos, mejorando la precisión y aproximándose al valor real de esta.

• Para aplicar las correcciones por viento, se cuantificaban los parámetros atmosféricos mediante al menos, un anemómetro-cinemómetro de ocho sectores y un barógrafo registrador calibrado a la altura de la base de vuelos.



Descripción gráfica del proceso de medida de velocidad a nivel de suelo. (Imagen: autor)

Y ASÍ…HASTA AYER…

El avance exponencial tanto en las performances de los aviones como en la necesaria tecnología capaz de cuantificarla, fueron relegando al olvido la complejidad técnica y analítica descrita en estas líneas, hasta llegar al momento actual, en donde los dispositivos electrónicos han facilitado hasta límites que serían inimaginables por estos pioneros, el trabajo de las personas que en la actualidad, tenemos el privilegio de formar parte de la familia de Flight Test. Aprendiendo sobre ello, es imposible no admirar a nuestros referentes del pasado. Poco más puede añadirse.■



PUBLICADA POR LOS ORGANISMOS AERONÁUTICOS OFICIALES DE LA REPÚBLICA ESPAÑOLA

AÑO I — Núm. 1 ABRIL 1932 PRECIO: **2,50 ptas.**

Dirección
Redacción
Administración } Jefatura de Aviación.—Ministerio de la Guerra.—MADRID



SUMARIO

ADVERTENCIAS

Los artículos de colaboración se publican bajo la responsabilidad de sus autores.
No se devuelven originales ni se mantiene correspondencia sobre ellos.

PRECIOS

ESPAÑA		REPÚBLICAS HISPANO-AMERICANAS Y PORTUGAL		DEMÁS NACIONES	
Número suelto.......	**2,50 ptas.**	Número suelto.... ..	**3,50 ptas.**	Número suelto.... ..	**5,— ptas.**
Un año........ . ..	**24,— »**	Un año............	**36,— »**	Un año.	**50,— »**
Seis meses...........	**12,— »**				

La misión SunRISE

Manuel Montes Palacio

En marzo de 2020, la NASA aprobó oficialmente el inicio del desarrollo de una nueva misión pensada para estudiar el Sol. Llamada SunRISE (Sun Radio Interferometer Space Experiment), se trata de un proyecto poco común, ideado para analizar el modo en que nuestra estrella genera y libera sus violentas tormentas espaciales. El objetivo: construir un gran radiotelescopio en órbita terrestre formado por seis pequeños satélites CubeSats, los cuales operarán de forma coordinada mirando hacia el Sol y detectando las partículas que el astro nos envía y que inundan el sistema solar, afectando a la Tierra y al resto de los planetas y cuerpos que lo componen.

Formación de una tormenta solar. (Imagen: NASA)



Los miembros de la constelación SunRISE formarán un radiotelescopio virtual en el espacio para observar el Sol. (Imagen: NASA)

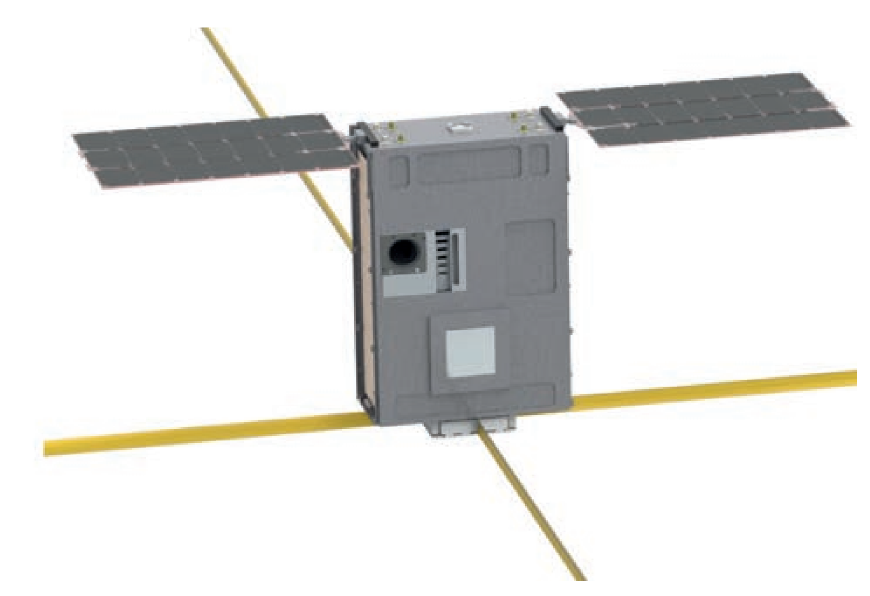
El programa SunRISE es otra muestra de ingenio astronáutico, por cuanto aprovecha las características y el bajo coste de los sistemas CubeSat (satélites de pocos kilogramos de peso y muy reducidas dimensiones) para conformar una misión que de otro modo hubiera tenido un alto coste técnico y económico. Utilizando las capacidades individuales de varios vehículos que actuarán simultáneamente, la NASA espera obtener los mismos resultados que a través de un observatorio mucho más sofisticado y caro. Con esta perspectiva en mente, el lanzamiento de los componentes de la misión ocurrirá además durante el envío hacia la órbita de una carga principal comercial mucho mayor, es decir, SunRISE actuará como carga secundaria, compartiendo cohete y oportunidad con un satélite de comunicaciones.

El despegue de los componentes de SunRISE podría realizarse con un cohete mucho más reducido, ya que su masa conjunta será pequeña, pero la NASA ha preferido que este se realice aprovechando la capacidad sobrante de una misión comercial, reduciendo así sustancialmente el precio de su puesta en órbita. Ello será posible gracias a que su destino quedará situado al final de una trayectoria específica que se utiliza frecuentemente para enviar al espacio grandes satélites de comunicaciones, ideal para los objetivos de SunRISE. Consiste en una órbita supersincrónica de gran altitud, muy por encima de los efectos perturbadores de la ionosfera, que de otra forma actuaría como barrera de las señales de radio que se pretende captar.

El proyecto, en el marco del programa Explorers, que se remonta al primer satélite artificial estadounidense, el Explorer-1, tuvo su origen en una solicitud de propuestas para dos denominadas Misiones de Oportunidad. Estas misiones de oportunidad habitualmente suponen la instalación de un instrumento científico a bordo de otros vehículos, incluso pertenecientes a otras naciones, más que la creación de una nave espacial específica. La meta es aprovechar una plataforma que va a volar de todas formas, y viajar con ella como lo haría un verdadero «autoestopista galáctico». Fue en agosto de 2017 cuando la agencia estadounidense eligió a SunRISE como candidata a ser incluida en una futura misión espacial, y aportó la financiación para un estudio de 11 meses que puliera y concretara el concepto sobre el que se basaría. Gracias al interés despertado, en febrero de 2019 se otorgó al equipo otro año más de financiación para perfeccionar la propuesta, lo que permitió que fuera finalmente aprobada en competencia con otros candidatos.

SunRISE ya es pues oficialmente una misión de investigación solar en desarrollo, gestionada por el científico Justin Kasper de la Universidad de Michigan, responsable de la propuesta original. El programa será controlado por el conocido Laboratorio de Propulsión a Chorro de la NASA (JPL), en Pasadena, que tendrá un papel esencial en su supervisión y en la recepción de datos científicos. El coste presupuestado de la misión será de 62,6 millones de dólares, que cubrirán el diseño,

la construcción y el lanzamiento de SunRISE. El despegue ha sido programado para no antes del 1 de julio de 2023, fecha que dependerá de la disponibilidad de la carga principal a la que acompañará. No se esperan complicaciones en la construcción de los CubeSats participantes, basados en una plataforma estándar y que por tanto no requiere un diseño de elementos especiales de vuelo, más allá de su instrumento principal.

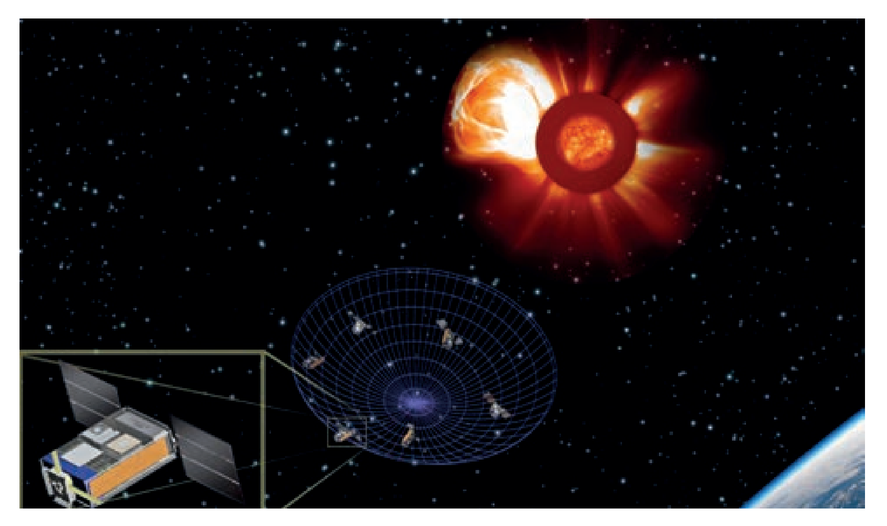


Diseño preliminar de la plataforma Cubesat utilizada en el proyecto. (Imagen: NASA/JPL)

EL CONCEPTO

El regreso continuado de astronautas a la Luna y su posible envío hacia Marte obligará a mantener una constante vigilancia de la actividad solar. Como tal, esta afecta a todo el sistema solar, y por tanto ya supone un problema científico de interés, pero dado que la radiación procedente del Sol puede dañar la salud de los organismos biológicos, es necesaria una mejor comprensión sobre cómo esta interacciona con el entorno de la estrella y en las cercanías de los diversos planetas. Solo sabiendo más sobre los mecanismos que producen las tormentas solares podremos diseñar estrategias adecuadas para reducir sus efectos sobre los seres humanos, protegiéndolos a bordo de sus naves espaciales. Esta radiación puede afectar asimismo a las comunicaciones terrestres, a los satélites artificiales e incluso a las redes eléctricas en superficie, de modo que cualquier información adicional disponible permitirá a los científicos e ingenieros poner en marcha sistemas tecnológicos que permitan paliar sus efectos.

El método elegido para esta investigación implica observar el Sol a través de radioimágenes, es decir, estudiar la actividad solar mediante las emisiones de baja frecuencia que proceden de él. Enviar un radiotelescopio adecuado al espacio sería una iniciativa costosa y que podría ponerse en práctica solo dentro de bastantes años, de modo que los ingenieros han alcanzado una solución alternativa satisfactoria y suficiente para cumplir los objetivos que se han trazado. Concretamente, en vez de utilizar una sola nave de gran tamaño, los investigadores dispondrán de un total de seis CubeSats, todos ellos idénticos y con el tamaño de un horno, alimentados por energía solar, que trabajarán de manera simultánea y coordinada. Situados de forma que permanezcan constantemente con una separación de unos 10 km entre sí, utilizarán el método de la interferometría para que sus datos, enviados hacia la red DSN (Deep Space Network) de la NASA, la misma que recibe las señales de las sondas interplanetarias, puedan ser integrados como si procedieran de un único instrumento.



Los componentes de la misión serán satélites idénticos. (Imagen: NASA/JPL)

Aunque existen radiotelescopios en la superficie de la Tierra, algunos de ellos muy potentes, incluidos los de la propia DSN, el tipo de señales de radio que SunRISE deberá observar resulta bloqueado por la atmósfera terrestre, y más concretamente por la ionosfera, de modo que la única forma de obtener resultados es situar los sensores necesarios fuera de ella. Gracias a su disposición en el espacio, los científicos crearán radiomapas tridimensionales a partir de las señales


Las sondas Parker y Solar Orbiter, a pesar de acercarse mucho al Sol, no tendrán a su alcance el tipo de información que capturará la misión SunRISE. (Imagen: Solar Orbiter: ESA/ATG medialab; Parker Solar Probe: NASA/Johns Hopkins APL)

recibidas por los seis CubeSats, de modo que sea posible inferir el lugar de origen de los gigantescos estallidos de partículas que constituyen las tormentas solares, y además, estudiar su evolución a medida que se van alejando del Sol y la radiación se distribuye por el espacio hasta alcanzar la Tierra y más allá. Esta información será crucial para ayudar a determinar qué fenómeno físico provoca las emisiones y las acelera, provocando esos grandes chorros de radiación capaces de afectar, como se ha dicho, a la electrónica de los satélites espaciales, dañar las redes eléctricas y afectar a la salud de los astronautas. Se cree que estos chorros siguen las líneas del campo magnético solar, que se extiende a lo largo del sistema planetario, así que los miembros de la misión SunRISE confeccionarán por vez primera un mapa de la disposición y extensión de tales líneas magnéticas.

VIAJE ORBITAL

La misión que llevará a los satélites hacia el espacio dependerá de las necesidades de un satélite comercial construido por la compañía estadounidense Maxar, aún no identificado oficialmente. El cohete lanzador tampoco ha sido seleccionado todavía pero deberá tener la potencia suficiente para situar a su carga en la ruta de transferencia prevista. Se trata de un satélite de comunicaciones geoestacionario, y por tanto, operará desde una altitud de unos 36 000 km sobre el ecuador terrestre, lo que permitirá que permanezca inmóvil sobre una región del planeta. Los cohetes que lanzan este tipo de satélites sitúan a sus cargas en rutas de transferencia geoestacionaria, con una perigeo bajo, de unos 200 a 400 km, y un apogeo de 36 000 km. La carga útil se ocupará después de convertir esta órbita en circular, usando su propio sistema de propulsión instalado a bordo. En



Justin Kasper, de la Universidad de Michigan, es el responsable de la propuesta de misión. (Imagen: U. Michigan)



La NASA utilizará la Red de Espacio Profundo para recibir los datos de SunRISE. En la imagen, la antena de Goldstone. (Imagen: NASA)

otros casos, básicamente en aquellos que la potencia del cohete lo permite, la órbita de transferencia posee un apogeo aún más elevado, recibiendo el nombre de órbita de transferencia supersincrónica. Aunque el satélite acabará en la órbita geoestacionaria habitual, pasar primero por un apogeo más alto puede suponer después un ahorro de combustible para el vehículo, que prolongará así su vida útil en el espacio. Los SunRISE aprovecharán esta posibilidad para alcanzar una órbita ideal para su tarea. Para ello, el satélite principal estará dotado del llamado sistema PODS (Payload Orbital Delivery System), un mecanismo que permitirá el despliegue de los CubeSats en el momento oportuno. Habitualmente, las cargas secundarias son liberadas desde la propia etapa superior del cohete, pero en este caso, el dispensador estará alojado en el satélite principal, que después de soltarlas hacia sus órbitas independientes, podrá continuar con su misión programada y alcanzar la posición geoestacionaria prevista.

Los seis CubeSats, diseñados y construidos por la Universidad de Michigan bajo la norma 6U (CubeSats de seis unidades, siendo cada unidad un cubo de 10 por 10 por 10 cm), serán pues desplegados en una órbita terrestre geosincrónica supersincrónica. Manteniendo un vuelo en formación entre ellos y una distancia de 10 km entre cada componente, la constelación tendrá libre acceso a la parte del espectro de radio que normalmente se ve bloqueada por la ionosfera terrestre y que por tanto no puede ser detectada desde la superficie del planeta. El estudio en Fase A de la misión SunRISE confirmó lo adecuado del concepto, pero también la necesidad de incorporar tecnologías que solo recientemente han estado disponibles para este tipo de vehículos. La utilización de CubeSats para esta tarea es efectivamente solo posible desde hace poco tiempo, gracias a los avances practicados en la misión marciana MarCO (NASA) y en la DHFR (DARPA). Estos vehículos usaron sistemas que han podido ser adaptados para SunRISE, como la navegación por GPS, la generación



SunRISE utiliza tecnología desarrollada para los CubeSats MarCO, que volaron recientemente hacia Marte. (Imagen: NASA/JPL-Caltech)

eléctrica, etc., lo que ha supuesto un notable ahorro en los costes de desarrollo. Los SunRISE dispondrán de un par de paneles solares que se abrirán hacia los lados tras el lanzamiento, y un sistema de múltiples antenas de detección, sensibles a estallidos de radio cuyas frecuencias irán de 0,1 a 25 MHz.

Será su actuación coordinada lo que aportará información tridimensional sobre los fenómenos heliofísicos que observará, datos que podrán usarse también para complementar aquellos proporcionados por otras misiones solares, como las sondas Parker Solar Probe y Solar Orbiter, ahora mismo en ruta alrededor del Sol y dirigiéndose hacia las cercanías de nuestra estrella, u observatorios terrestres, como el Daniel K. Inouye Solar Telescope (DKIST).

El diseño de misión se pensó para cinco naves espaciales, pero la inclusión de una sexta aportará mayor seguridad y redundancia a la constelación, en caso de que alguno de los vehículos falle durante el tiempo mínimo previsto de funcionamiento, establecido en 12 meses. Sin embargo, la confianza en los equipos es máxima, ya que la mayor parte de ellos ha sido ya empleada con anterioridad en otras misiones, con total éxito, y es muy posible que el período de trabajo pueda prolongarse notablemente. Los CubeSats no son las astronaves más longevas debido a una menor redundancia de sistemas, ante las limitaciones de volumen interior y coste, pero actualmente pueden operar durante muchos meses.

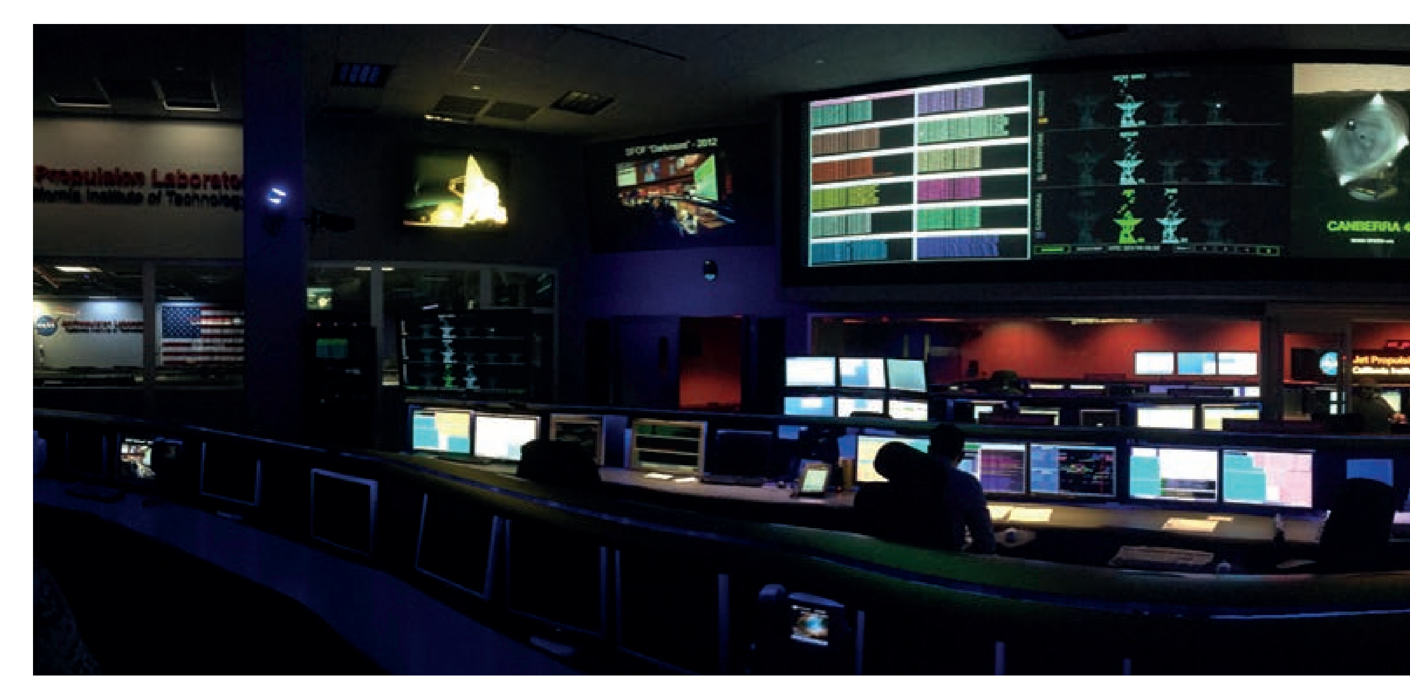
El instrumento principal situado a bordo de cada satélite será un receptor DH-GNSS, adaptado a las frecuencias que se desea investigar, las antenas GNSS para las señales de navegación y varias antenas dipolo desplegables. Las señales serán procesadas a bordo, procedentes de canales libres de interferencias terrestres u ocasionadas por la propia nave. Dichas señales contendrán la información temporal indispensable para relacionarlas con los fenómenos donde se originaron y con aquellas detectadas por los demás miembros de la constelación. Se conseguirá así un interferómetro o antena de apertura sintética de un diámetro equivalente a otra que requeriría un vehículo mucho mayor.

Debido a la necesidad de mantener las distancias entre los satélites, cada dos semanas se llevarán a cabo secuencias cíclicas de mantenimiento de las órbitas individuales, asegurando que el sistema permanezca el 90 %del tiempo disponible para observaciones científicas y libre del peligro de colisiones entre sus integrantes. Los datos, de hecho, se acumularán de forma constante, y serán enviados a la Tierra solo de manera periódica, momentos que se aprovecharán también para las tareas de mantenimiento y el envío de órdenes desde el centro de control.

La información captada en el espacio será recogida por las grandes antenas de la Deep Space Network y transmitida al centro de operaciones del JPL, que a su vez la enviará al centro de operaciones científicas de la Universidad de Michigan. Por último, los datos serán almacenados para su futuro uso en la llamada Space Physics Data Facility, donde estará disponible para la comunidad científica en general.



La empresa Maxar soltará la constelación SunRISE a través de su sistema PODS. (Imagen: Maxar Technologies)



Centro de operaciones del JPL, desde donde se controlará la misión SunRISE. (Imagen: Wikipedia Commons)

OBJETIVOS CIENTÍFICOS

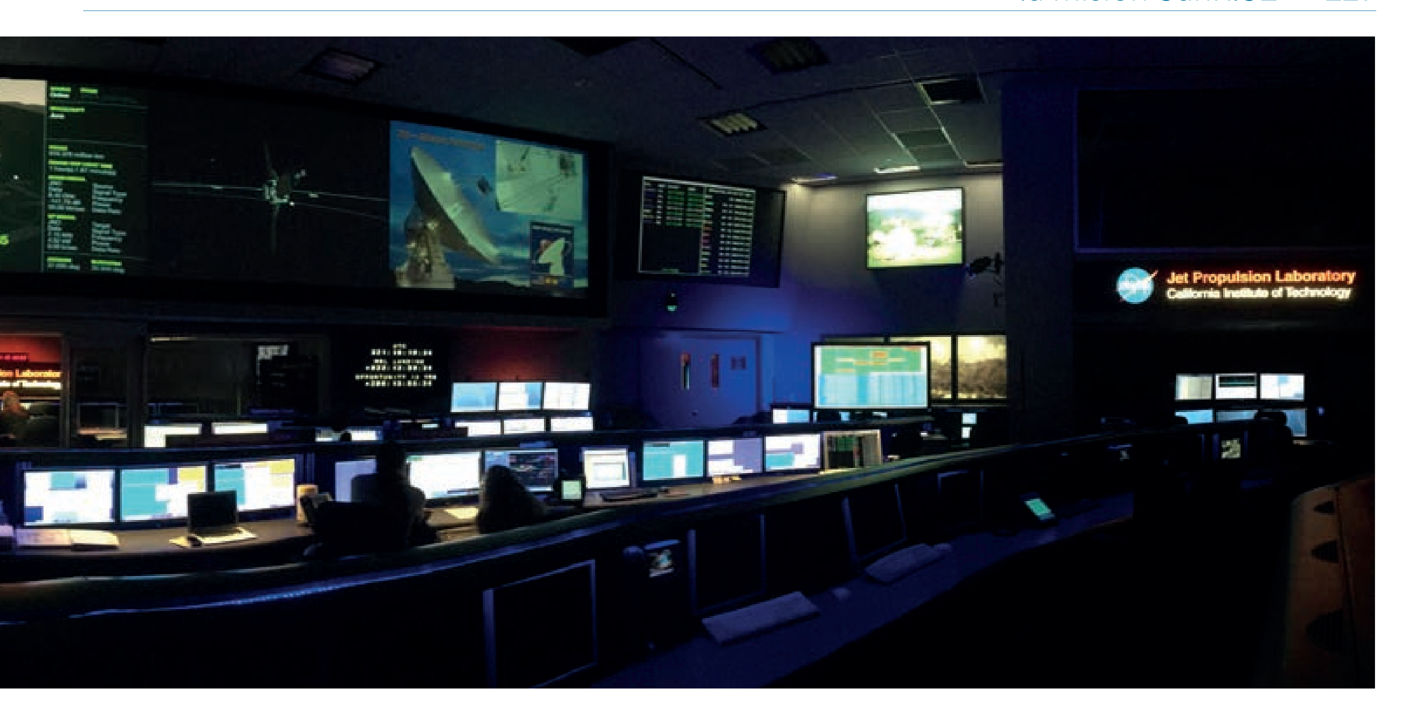
En todo el universo se producen diversos fenómenos de aceleración de partículas que se rigen por la misma física. Estudiar lo que ocurre en el Sol, por tanto, puede aportar información no solo sobre las conocidas llamaradas solares, o las partículas solares energéticas, sino también sobre los misteriosos rayos cósmicos procedentes de las profundidades del espacio. La misión SunRISE aportará un punto de vista que no estará al alcance de otros ingenios espaciales, como la citada sonda Parker, que a pesar de que volará muy cerca de nuestra estrella (hasta unos 10 radios solares), no se ocupará de medir las partículas allí donde son aceleradas (a unos tres radios solares). Se piensa que las partículas son aceleradas y obtienen su energía en regiones particulares del Sol, y la SunRISE permitirá detectar su origen y ubicación, cómo se transportan hacia el resto del sistema solar, etc.

Los denominados radio-estallidos que originan los chorros de partículas aceleradas son de diversas clases. La misión SunRISE, en particular, se dedicará al Tipo II y al Tipo III. El primero está relacionado con las espectaculares eyecciones de masa coronal, mientras que el segundo implica a electrones escapando de las regiones activas e incorporándose al viento solar que se extiende hacia la Tierra y el resto del sistema solar, siguiendo las líneas del campo magnético solar.

Los estallidos de ambos tipos son regularmente detectados por diversos instrumentos en vehículos espaciales, pero estos no están equipados para determinadas mediciones. En cambio, los CubeSats SunRISE podrán determinar el origen y la ubicación angular de los estallidos respecto al espacio, así como su frecuencia. Los científicos aún no tienen claro cuáles son los mecanismos que originan la aceleración de las partículas, así que se espera que la constelación sea capaz de ubicar con precisión los puntos de partida de las emisiones de Tipo II, en relación a las eyecciones de masa coronal, para lo cual se investigará la expansión de estas en la región que va de 2 a 20 radios solares, que es precisamente donde se produce la máxima aceleración de las partículas.

Por otro lado, los estallidos de Tipo III estarían muy relacionados con el campo magnético solar, de modo que los componentes de SunRISE observarán a los electrones durante su travesía a través de la corona y su paso desde esta al amplio espacio interplanetario. Este tipo de investigación topológica no se había efectuado hasta la fecha.

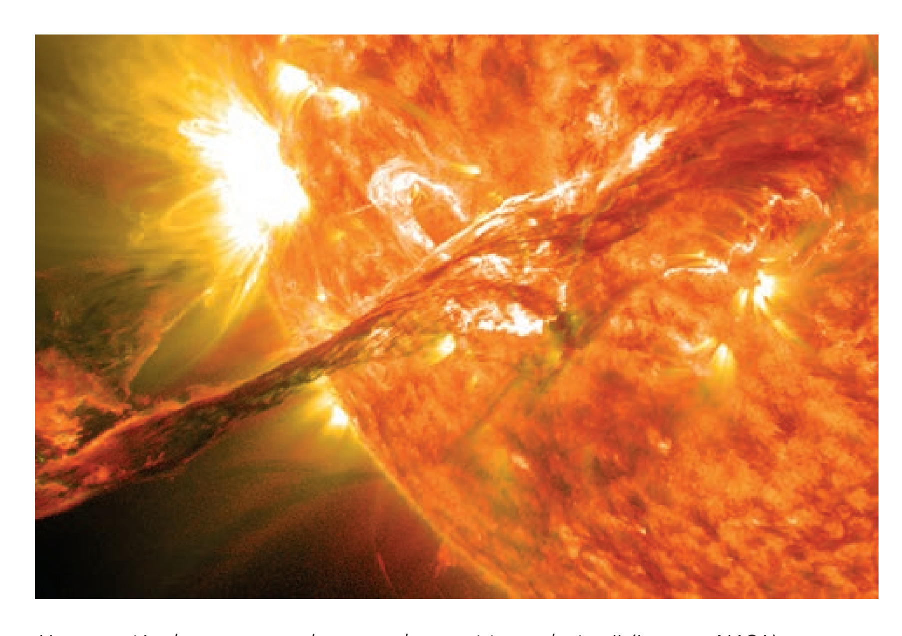
Todo lo anterior será investigado por los CubeSats, que trabajarán actuando simultáneamente y bajo el método de la síntesis de apertura, un sistema ampliamente utilizado en tierra en una gran variedad de telescopios y radiotelescopios. En este caso, los satélites mantendrán unas distancias para garantizar la estabilidad de dicha apertura, pero los ingenieros no deberán mantener un férreo control sobre ellas. Los márgenes de precisión, teniendo en cuenta que los ingenios se mantendrán a unos 10 km entre sí, no tendrán que ser mejores de 1 km. El único condicionante será que estas distancias se conozcan con una exactitud igual o



mejor a un metro. Por ello, los satélites estarán dotados con un receptor de navegación GNSS, que determinará las posiciones de cada aparato con la precisión apropiada, gracias a las señales de los satélites GPS y de las constelaciones compatibles cercanas. Dichas señales, que habitualmente se reciben en la superficie terrestre, también están disponibles en órbitas superiores. En los vehículos SunRISE, las señales de navegación, que llevan marcas de tiempo, se usarán también para sincronizar la recogida de datos solares. En tierra, los controladores sabrán en todo momento la posición de los satélites, y esta información permitirá usar sus datos para interferometría. De hecho, cada satélite actuará de forma independiente y no habrá contacto directo entre ellos. Todo el trabajo de coordinación e integración de los datos se realizará desde tierra. Esto ha servido también para reducir la complejidad de los sistemas de los satélites, que ni siquiera necesitarán disponer de una gran capacidad de transmisión de datos. Una estrategia ideal para una arquitectura tan sencilla como la de los CubeSats.

Los ciclos de actividad y mantenimiento de la constelación, estimados en unas dos semanas, serán suficientes para cubrir la duración habitual de los estallidos y de los fenómenos de aceleración de partículas que se pretende estudiar. Esta continuidad aportará modelos científicos de gran interés de forma regular durante el transcurso de toda la misión.

SunRISE, en definitiva, es una respuesta más que interesante a una necesidad de conocimiento imperiosa planteada por la heliofísica actual, así como una nueva demostración, si tiene éxito, de las crecientes y valiosas aportaciones que pueden llevar a cabo los pequeños CubeSats, ya ampliamente utilizados alrededor de la Tierra y con capacidades cada vez más avanzadas. ■



Una eyección de masa coronal, que produce emisiones de tipo II. (Imagen: NASA)

Bodas de oro de la incorporación al Ejército del Aire de los aviones anfibios Canadair CL215

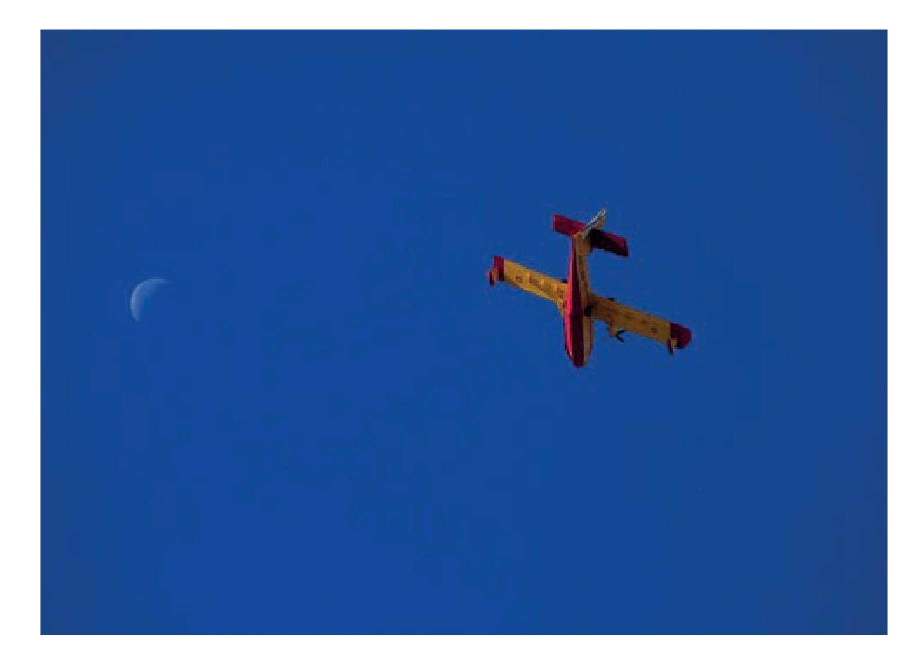
Gonzalo Ramos Jácome
Teniente general (retirado) del Ejército del Aire



Recordando la letra de un antiguo pero famoso tango inmortalizado por Carlos Gardel, una de sus estrofas dice que «… veinte años no es nada…». Pues bien, cincuenta años son más del doble, –exactamente doble y mitad– y, sin embargo, a mí me parece que tampoco son nada. Que fue ayer cuando a media tarde del 8 de febrero de 1971 –concretamente lunes–, tomé tierra en la base aérea de Getafe procedente de Montreal (Canadá) con el avión matrícula EC-BXN, uno de los dos Canadair CL-215 que recientemente había adquirido el Ministerio de Agricultura del Gobierno español con el fin de cooperar con medios aéreos en la extinción de los incendios forestales, desastre que a ritmo creciente comenzaba a asolar los bosques de nuestra patria.

El recordar, conmemorar o festejar de alguna manera los cincuenta años de algún hecho –acontecimiento designado comúnmente como bodas de oro– suele ser costumbre arraigada en el acontecer de la vida familiar o en el devenir de ciertas instituciones. A este respecto puedo considerarme afortunado. Dios me ha permitido conmemorar mis bodas de oro matrimoniales hace un par de años y, asimismo, vivir las bodas de oro de aquel vuelo desde Canadá en un avión Canadair CL-215, que supuso la llegada a España e incorporación al Ejército del Aire de estas aeronaves. Ignoro si está previsto llevar a cabo algún acto que recuerde estas bodas de oro; quizás sea un hecho que no merezca importancia considerando las circunstancias y avatares que actualmente ocupan y preocupan al Ejército del Aire, o también porque la situación sanitaria que estamos atravesando aconseje no llevar a cabo acto alguno. Pero, por mi parte, no puedo olvidar y dejar pasar por alto el recuerdo de aquel día.





Los dos aviones citados portaban las matrículas EC-BXM y EC-BXN respectivamente, dado que habían sido asignados para su operación y mantenimiento al 803 Escuadrón SAR de Fuerzas Aéreas, en aquel entonces dependiente de la Subsecretaría de Aviación Civil. El viaje desde la factoría de Canadair-Limited en Montreal (Canadá) hasta la base aérea de Getafe, –veintitrés horas de vuelo totales con escalas intermedias en las islas de Terranova y Azores–, se hizo con tripulación mínima en cada avión, dos pilotos y un mecánico de mantenimiento. En cuanto a los pilotos, solamente dos de ellos –uno por avión– habían estado previamente en Montreal y realizado cinco horas de vuelo en este avión. Los otros dos pilotos lo vieron por primera vez al llegar a la factoría para hacerse cargo de ellos e, inmediatamente, iniciar el viaje a España. Yo era uno de estos dos últimos pilotos. Como ayudas a la navegación en el vuelo transatlántico se dispuso de radiocompás, VOR, brújula, reloj y aire caliente a los carburadores. No hubo más, ni avión del Ala 31 para acompañar y facilitar datos de posición y de meteo durante las dos largas etapas atlánticas de la travesía, una de ellas de 9,50 horas de duración. El comandante jefe de la comisión designó las tripulaciones para cada avión. La del BXM serían los comandantes Victoriano Sáez Esteban, Pedro Fernández Grande y el brigada Mariano Molina Serrano, y en el BXN irían los capitanes Gonzalo Ramos Jácome, Jesús Rodríguez González y el sargento 1.º Ángel L. Armayor Fernández. De los seis tripulantes, en el transcurrir de estos cincuenta años, cinco de ellos emprendieron su último vuelo, hacia el cielo. Ahora, en las bodas de oro de aquel inolvidable vuelo recuerdo a estos cinco compañeros con inolvidable cariño y nostalgia. Consecuencia de este viaje fue que –independientemente de la graduación militar y cometidos profesionales que fuéramos alcanzando y desempeñando– la mutua consideración y afecto personal entre todos no decayera en el devenir de los años.

Una vez en la base aérea de Getafe, los seis pilotos y doce suboficiales especialistas de mantenimiento asignados para los dos aviones nos integramos en el 803 Escuadrón, dotado, hasta entonces, únicamente de helicópteros. Nos considerábamos, con carácter oficioso, como la escuadrilla de aviones del Escuadrón. Los comienzos en este escenario no fueron fáciles; el 803 Escuadrón se alojaba en un pequeño edificio –de los primitivos de la base aérea de Getafe– frente a cocheras, con poco espacio disponible para ubicar a su Jefatura y a las dependencias propias para personal, administración, operaciones y estancia de pilotos, y todo ello «adornado» con un mobiliario viejo y heterogéneo. El resto de las instalaciones también eran muy deficientes. No obstante, ya se estaba construyendo en la base aérea de Cuatro Vientos un nuevo hangar, con instalaciones modernas y adecuadas, para albergar al 803 Escuadrón.



El posterior traslado a Cuatro Vientos se lleva a cabo a mediados del año 1971, aunque los dos aviones Canadair y el personal asignado a ellos permanecen en la base aérea de Getafe. Esta situación conlleva el que las relaciones con la Jefatura del Escuadrón no fueran fáciles; la separación física no permitía el trato personal y frecuente y, en ocasiones, las conversaciones telefónicas entre el jefe de escuadrilla en Getafe y el del Escuadrón en Cuatro Vientos llegaron a ser difíciles y, en ocasiones, verdaderamente kafkianas. Asimismo, el cometido específico asignado a la escuadrilla no encajaba con el tipo de material y misiones propias del Escuadrón. Todas estas circunstancias favorecen el sentimiento y la sensación de que los aviones y el personal adscrito a ellos nada tienen en común con el material y cometidos del 803 Escuadrón.



En consecuencia con esta realidad, según escrito del Estado Mayor del Aire, de fecha 10 de enero de 1973, se crea el 404 Escuadrón de Fuerzas Aéreas, dotado inicialmente con los dos aviones CL-215, dependiendo operativamente del Estado Mayor del Aire y logística, gubernativa y jurisdiccionalmente de la Primera Región Aérea. Como estacionamiento permanente se le señala la base aérea de Getafe. Los aviones dejarán de tener matrícula civil y en sus fuselajes figurará, al igual que en los restantes aviones del Ejército del Aire, la Cruz de San Andrés sobre fondo blanco en el timón de dirección y en cada costado del fuselaje la escarapela nacional flanqueada por el numeral 404 –designación del Escuadrón– seguida del 01 y 02, respectivamente para cada avión.



Transcurre el tiempo y son los responsables forestales de todas las provincias quienes solicitan el apoyo aéreo para colaborar en la extinción de los incendios que devastan sus bosques. A esta solicitud se une la de los organismos correspondientes de los Ministerios de Agricultura y del Aire, por lo que se estudia la conveniencia y viabilidad de ampliar la flota de estos aviones, así como para reponer las pérdidas que pudiera haber como consecuencia de posibles accidentes. Los aumentos de flota se llevan

a cabo a lo largo del tiempo en sucesivas ocasiones, incorporándose con ellos diversas modificaciones y mejoras estructurales del avión, que redundan en beneficio de su pilotaje y capacidades operativas. Merecen destacarse como más notables la sustitución de los motores de pistón por modernos turbohélices, la incorporación de «servo» para los mandos de profundidad y alabeo y la instalación del mando de dirección a la rueda de morro.

Al incrementarse, tanto la dotación de aeronaves, como de personal, se procedió a buscar una nueva base aérea para el estacionamiento permanente de la unidad. En este sentido, el general jefe de Estado Mayor del Aire con fecha 2 de noviembre de 1973 resuelve el traslado del 404 Escuadrón a la base aérea de Torrejón. Transcurre el tiempo y con motivo de una de las reorganizaciones emprendidas en la estructura orgánica del Ejército del Aire, el 404 Escuadrón pasa a denominarse 43 Grupo de Fuerzas Aéreas, por Orden Comunicada de 8 de mayo de 1980.



Desde sus comienzos, las tripulaciones de los aviones Canadair CL-215 han cumplido con su cometido defendiendo no solo los bosques de nuestra Patria sino también los de otras naciones vecinas, o lejanas como Bulgaria, Grecia e Israel. En este quehacer, y durante estos cincuenta años se perdieron ocho aviones, y quince tripulantes entregaron lo mejor que tenían, sus propias vidas, en el cumplimiento del deber. En la actualidad, la dotación de la unidad es de catorce aviones Canadair CL-215T y cuatro Canadair CL-415.

Durante su larga singladura nunca estuvo en duda la operatividad y efectividad de la unidad, pero



ello no ha sido fácil. Ha exigido dedicación, trabajo y esfuerzo por parte de todos sus componentes para, desde unos comienzos complejos y difíciles, llegar hasta la unidad moderna y bien dotada que, hoy día, es el 43 Grupo de Fuerzas Aéreas.

En toda la trayectoria de la unidad a lo largo de estas cinco décadas siempre ha habido un denominador común, su personal, que es quien ha hecho posible alcanzar y mantener la operatividad y efectividad logradas e imprimirle el prestigio que, a nivel nacional e internacional, tiene reconocido el 43 Grupo. El éxito de la operación es el resultado final de una larga cadena de actividades llevadas a cabo por todo el personal destinado en la unidad, cada uno con su cometido específico y con la responsabilidad asignada. Y si algún eslabón de esta larga cadena falla, la misión fracasa.

Este personal pertenece a distintos cuerpos y escalas del Ejército del Aire, y desde el coronel al soldado más moderno tienen nombre propio, y todos cuantos han pasado por la unidad merecen ser recordados en estas bodas de oro. Ellos han hecho posible que, en el transcurrir de cincuenta años, el 43 Grupo de Fuerzas Aéreas –la unidad con más distinciones en el Ejército del Aire– tenga el prestigio que merece y hoy día se le reconoce. De estos cincuenta años que ahora se conmemoran, los diez primeros estuve con vosotros y, a pesar de que el devenir de la profesión militar me permitió continuar volando aviones más modernos y complejos, hasta sobrepasar las 6000 horas de vuelo totales, el Canadair CL-215, –el propulsado por motores de pistón y sin «servos»–, fue y seguirá siendo «mi avión». Hoy, desde la lejanía de aquellos días y el inolvidable recuerdo de los hechos y aventuras vividas, a cuantos formáis en el 43 Grupo de Fuerzas Aéreas os deseo sinceramente mucha suerte y ¡muchas felicidades en estas bodas de oro! ■



El EA en la Universidad de Navarra: cultura de defensa en las aulas

Luis Ángel Díaz Robredo
Profesor asistente
Facultad de Educación y Psicología
Universidad de Navarra

Hace más o menos un año –en la última edición de los premios organizados por el Ministerio de Defensa antes de la pandemia– la Universidad de Navarra y concretamente quien escribe estas líneas, tuvimos el honor de ser galardonados con el premio Defensa 2019 en la categoría Docencia Universitaria. Este premio reconocía el esfuerzo y las ilusiones que desde hace años tenemos en nuestra universidad por divulgar los valores propios de la cultura de defensa y que nos resultan tan apreciados y tan útiles para la formación de nuestro alumnado. En las siguientes líneas intentaré transmitir el por qué de esta colaboración entre ambas instituciones y cuáles son las principales actividades realizadas que optaron a dicho premio.

LA CULTURA DE SEGURIDAD Y DEFENSA EN EL CURRÍCULO UNIVERSITARIO DE LA UNAV

La Cultura de Seguridad y Defensa (CSyD en adelante) es un término ya conocido y aunque es reciente –pues apenas cuenta con una treintena de años desde las primeras aproximaciones iniciales– son cada vez más frecuentes las directivas de defensa, las referencias bibliográficas y las



Joint Decision 2019

actividades divulgadoras del concepto. Las primeras definiciones explícitas aparecen en la Directiva de Defensa Nacional (DDN) del año 2000[1]: «impulsar decididamente la cultura de defensa en la sociedad española de manera que perciba como propias las cuestiones relacionadas con su seguridad, su libertad y la defensa de sus intereses». También se desarrolla en otras DDN posteriores, como la de 2008: «fomentar y promover la cultura de seguridad y defensa en la sociedad, propiciar un mayor conocimiento del papel que nuestra Constitución otorga a las Fuerzas Armadas y promover el más amplio apoyo de los ciudadanos a sus Ejércitos»[2]. Estos objetivos de la CSyD son valores muy cercanos al ideario que desde la UNAV también perseguimos, entre ellos: la formación integral del alumnado a través de una visión universal, interdisciplinaria y comprensiva del mundo actual; un claro espíritu de servicio a la sociedad; afán de internacionalidad; respeto a las personas y a la libertad de raza, religión, nacionalidad o ideología; y una marcada cultura del trabajo como motor del progreso y de la dignidad humana[3]. Todos estos valores de nuestra universidad muestran una gran asociación con los valores castrenses actuales, expresados mediante las tradicionales pero siempre actuales Reales Ordenanzas de los tres ejércitos. Por ello, desde la UNAV, nos sentimos claramente llamados y atraídos también por los objetivos marcados por el Ministerio de Defensa dentro de sus objetivos de desarrollo de la CSyD.

Por otro lado, y con un espíritu eminentemente práctico y formativo, buscamos nuevos campos de actividad profesional que puedan resultar de interés para nuestro alumnado sin desdeñar ninguno, y que en este caso, no por ser menos conocidos en el mundo universitario, resultan menos interesantes como futuro laboral. Hacemos nuestro lo expresado por Mora[4]: «La cultura de defensa también interesa al ciudadano, no es exclusivo del militar. La cultura de defensa interesa y compete sobremanera al ciudadano y no resulta, por tanto, de una preocupación exclusivamente formada en clave militar. Y en ese territorio de reflexión y compromiso de calado debería imponerse el rigor, la lucidez y sobre todo la serenidad, que constituyen asimismo valores compartidos por la exigencia universitaria».



Charlas de liderazgo 2020

Hasta la fecha, existen acciones diversas en las universidades españolas promovidas desde el Ministerio de Defensa que divulgan la CSyD a través de colaboraciones con entidades como el Centro Superior de Estudios de la Defensa (CESEDEN), Mando de Adiestramiento y Doctrina (MADOC), cátedras o másters sobre seguridad y defensa de diversas universidades[5].

Es precisamente la promoción de la CSyD en base a convenios entre el MINISDEF y la Universidad de Navarra donde nuestras actividades encuentran un marco legal de colaboración.



Charlas de liderazgo 2020

LAS ACTIVIDADES CONJUNTAS ENTRE EA Y UNAV

Blue Hat es un ejercicio de liderazgo realizado en colaboración con personal del Escuadrón de Apoyo al Despliegue Aéreo (EADA). Tiene lugar principalmente en el desierto de Monegros (Zaragoza) donde se desarrolla un ejercicio simulado de extracción de civiles atrapados en un conflicto bélico dentro de un estado fallido. Realmente, el ejercicio consiste en una serie de actividades que mantienen a diferentes equipos de alumnos en esfuerzo ininterrumpido durante unas 36 horas aproximadamente: estas actividades requieren desde funciones intelectuales como el estudio de mapas o códigos de radio hasta marchas nocturnas, tomas de decisiones grupales bajo cansancio físico acumulado y diseño y ejecución de reuniones de equipo bajo condiciones climatológicas adversas y con tiempo límite. Todo ello con el objetivo de que los alumnos aprendan a trabajar en equipo en todo momento, a gestionar el estrés propio y del grupo, a realizar *debriefings* y análisis de rendimiento de su equipo o a cambiar su estilo de liderazgo según los objetivos de la misión así lo aconsejen. En todo momento, el alumnado está acompañado tanto por miembros de la UNAV como del EADA que garantizan no solamente su seguridad, sino el seguimiento de los objetivos docentes.



Dentro de las actividades programadas con el Ejército del Aire, cada año, al menos 4 ponentes de diferentes unidades militares (Ala 15, Ala 31, EADA, Escuadrón 741,…) acuden a las aulas del campus para exponer su visión propia del liderazgo dentro de las Jornadas de liderazgo organizadas por la facultad de Educación y Psicología. Estas charlas suelen tener muy buena acogida entre el alumnado al poder escuchar un testimonio directo de profesionales que ejercen el liderazgo y la dirección de personas de forma ordinaria en su quehacer habitual. Un valor añadido para los alumnos es poder ver a los militares de uniforme en el campus, aprendiendo así a respetar y valorar la simbología y espíritu castrenses.

Joint Decision (del inglés, decisión conjunta) es un juego de guerra o *war game* que involucra a un gran número de alumnos de diversas facultades. Está realizado íntegramente en las instalaciones del campus de la UNAV en colaboración con pilotos de caza del Ejército del Aire. Esta actividad permite, a través del diseño de una misión aérea ficticia con cazabombarderos y aviones cisterna, poner a prueba habilidades de trabajo en equipo de nuestros alumnos como: análisis y compartición de información, producción de inteligencia, toma de decisiones grupales, operaciones psicológicas, generación de bulos y *fake news*, asesoramiento sobre aspectos legales de la guerra o relaciones públicas con los medios, entre otras.

Aunque la puesta en escena principal del Joint Decision apenas supera las 4 horas de una acción conjunta y espectacular, las semanas previas a la misión suponen un trabajo intenso para los diferentes equipos de alumnos quienes, cada cual desde su rol, van avanzando trabajo para la ejecución posterior de la misión.

PECULIARIDADES DE ESTAS PRÁCTICAS FRENTE A OTROS TIPOS DE ACTIVIDADES UNIVERSITARIAS DE CSYD

Los citados ejercicios que realizamos en la UNAV tienen características diferenciadoras respecto a las iniciativas realizadas en otras universidades.

En primer lugar, estas actividades están incluidas dentro de asignaturas de estudios de grado que poco tienen que ver con la seguridad y defensa. Concretamente, son dos asignaturas del grado de Psicología, una obligatoria y otra optativa (dentro del itinerario



Ejercicio Blue Hat 2019

de psicología de empresa). Las prácticas en ningún caso son obligatorias y están abiertas a todo tipo de alumnos, pues existen prácticas alternativas que nada tienen que ver con ejercicios cívico–militares y que puntúan de forma similar. Las prácticas, además de perseguir unos objetivos docentes muy determinados, son ejercicios evaluables que suponen un peso importante en la nota final del individuo, por lo que la seriedad y esfuerzo del alumnado en las mismas están aseguradas.

En segundo lugar, los objetivos docentes de estas asignaturas persiguen la formación en competencias transversales aplicables a la mayor parte de estudios universitarios, como el trabajo en equipo, formación en liderazgo, comunicación efectiva o toma de decisiones grupales. Para lograr la capacitación en estas competencias buscamos la simulación y el role–playing en experiencias compartidas, tal y como sugieren las nuevas estrategias educativas en la formación universitaria europea, surgidas tras el plan Bolonia[6]. Para ellos se busca dotar a las prácticas de un gran realismo, una exigente preparación previa por el equipo director del ejercicio y una monitorización continua a lo largo del mismo. Así, se asegura una gran inmersión ambiental del alumnado y un buen aprovechamiento. La elección de casos de conflicto internacional se debe a que, por un lado, se asemejan a la realidad sociopolítica de algunos conflictos actuales y, por otro, permite perseguir los objetivos docentes e integrar a alumnos de diferentes grados, cada cual con su punto de vista y con posibilidad de desarrollar habilidades propias de su especialidad académica.

En tercer lugar, estas actividades buscan la convivencia entre el mundo militar y académico a través de la cercanía física, la empatía y el diálogo entre ambas partes. Esto es, las conferencias organizadas sobre liderazgo militar, por ejemplo, no buscan una transmisión de conocimientos teóricos ni clases magistrales que, a buen seguro, muchos de los ponentes militares podrían impartir en nuestras aulas debido a su extenso y reconocido estudio de la materia. Los alumnos, más bien, buscan con sus numerosas preguntas al final de las exposiciones, las reflexiones personales, anécdotas y consejos que los militares tienen a bien compartir con ellos acerca del liderazgo y la gestión de personas, de-



Joint Decision 2019



Premios Defensa 2019

mostrando su admiración y/o en todo caso respeto por la experiencia profesional y la vocación castrense a través de sus misiones, entrenamientos y méritos militares. Algo así ocurre también en el citado Blue Hat. Muchos de los militares del EADA que acompañan a nuestros alumnos durante esa larga jornada generan un gran impacto personal en los alumnos: los oficiales, con su gran capacidad de organización y mando; los suboficiales, con su gran experiencia y paciencia formativa hacia los jóvenes universitarios; y la tropa, que entre alegre y siempre responsable, contempla la, a veces, escasa diferencia de edad que les separa de nuestro alumnado. Todos ellos atienden no solo a las preguntas técnicas de nuestros estudiantes, sino que mediante su contacto cercano, su saber hacer y su disponibilidad personal consiguen establecer un vínculo personal y transmitir muchos de esos valores que rodean al ambiente militar y que nos son también propios en nuestra universidad.

CONCLUSIONES

Dice Bueno que «el riesgo de convencer a los ya convencidos» en la actividades de CSyD es elevado y tiene razón. Flaco favor hacemos a la cultura universitaria si únicamente organizamos actividades para personas que ya tienen cultura de defensa o cercanía a las FAS de forma previa, dejando de la do al resto. Es vocación de cualquier universidad hacer a los estudiantes más universales, más comprehensivos y más cosmopolitas. Y estas iniciativas deben estar lo más abiertas posibles a todo el alumnado, con el debido respeto a su autonomía, forma de pensamiento y creencias.

Quizá el mérito de estas actividades que organizamos es enseñar con franqueza que la cultura de defensa es mucho más que la cultura de guerra, aunque sea inevitable a veces contemplar los escenarios de conflicto. O quizá, lo interesante sea hacer ver al alumnado que los militares poseen experiencias y capacidades profesionales muy valiosas de las que aprender. O quizá, el verdadero mérito de estas actividades sea simplemente el de la sencillez, el de recuperar el diálogo entre defensa y academia facilitando que militares y civiles convivan y compartan reflexiones para que ambas instituciones se transmitan sus propias necesidades y conocimientos. Estamos convencidos de que, siguiendo esta línea, la CSyD seguirá creciendo como lo está haciendo estos últimos años, con el cariño y reconocimiento entre ambas partes. ■



Joint Decision 2019

NOTAS

[1]Directiva de Defensa Nacional 1/2000, de 1 de diciembre.
[2]Directiva de Defensa Nacional, 1/2008, de 30 de diciembre.
[3]https://www.unav.edu/web/conoce-la-universidad/ideario-de-la-universidad.
[4]López Mora F (2011). La cultura de seguridad y defensa en el ámbito universitario. En Cuadernos de Estrategia 155. La cultura de seguridad y defensa, un proyecto en marcha, pp. 83– 103. Madrid, España, Ed. Misterio de Defensa.
[5]Ibíd., p 96.
[6]Castillo RF. (2017). Calidad de la enseñanza a través de los juegos de rol en el espacio europeo de educación superior. Revista Electrónica sobre Educación Media y Superior, 7(4). ISSN, 2488-6507.
[7]Bueno A., «La promoción de la cultura de defensa en las universidades españolas: Evaluación de diseño del Programa de Colaboración del Ministerio de Defensa», en Cuadernos de Gobierno y Administración Pública 5-1, 27-47.

Visita del GJMAGEN al acuartelamiento de Navacerrada



El 10 de febrero, el general jefe del Mando Aéreo General (GJMAGEN), general de división Juan Ángel Treceño García, realizó su primera visita oficial al acuartelamiento de Navacerrada, donde se encuadran las residencias militar de descanso (RMD,s) de Navacerrada y Cogorros.

A su llegada al acuartelamiento, fue recibido por el teniente coronel jefe Alberto José Martín Sola, quien en la sala briefing realizo una presentación, informando de aspectos de personal e infraestructura, así como de las medidas para la prevención de la COVID-19 actualmente establecidas.

Acto seguido, visitaron las dependencias de la RMD Navacerrada, incluyendo las habitaciones que dispone para dar servicio. Durante el recorrido el general conversó con el personal destinado sobre las funciones que realizan (recepción, hostelería, limpieza etc.).

Posteriormente, la comitiva se trasladó a la RMD Cogorros donde visitaron sus instalaciones, haciendo mención especial a la sala de juntas recientemente equipada.

Finalmente, en la cafetería de la RMD Cogorros, se llevó a cabo un breve acto de despedida en el que el teniente coronel Martín Sola, en nombre de todo el personal destinado en el acuartelamiento, agradeció al GJMAGEN que hubiera elegido la unidad para hacer su primera visita oficial, entregándole un recuerdo. Por su parte el GJMAGEN le entregó un libro sobre el palacio de La Chata (actualmente Cuartel General del MAGEN), el cual fue expuesto en lugar visible de la residencia para su lectura por los usuarios.

Cabe reseñar que actualmente la unidad está albergando las jornadas de supervivencia en montaña en las que, debido a la pandemia de la COVID-19, se están desarrollando al 50 % de plazas de años anteriores.

Los Eurofighter españoles del Ala 11 despliegan en Rumanía

El 25 de enero se completó el despliegue del Ejército del Aire para participar en la misión internacional de Policía Aérea de la OTAN en el Mar Negro.

Seis cazas Eurofighter C.16 del Ala 11 y 130 efectivos, también de esta unidad y de otras del Ejército del Aire (SEADA y GRUMOCA entre ellas), se encuentran ya en la base aérea rumana Mihail Kogalniceanu, cerca de la ciudad de Constanza, formando el Destacamento Aéreo Táctico Paznic, a las órdenes del teniente coronel José Enrique Hernández Medel, jefe del Grupo 11 de Fuerzas Aéreas del Ala 11.

La misión tendrá una duración de dos meses, hasta final de marzo de este año, formando el Bloque 55 y relevando a los aviones canadienses CF-18 que dejaron la zona en diciembre de 2020.

Es la primera vez que cazas del Ejército del Aire operan desde este país. Se enmarca esta misión en la política de la OTAN de Policía Aérea reforzada o EAP (Enhanced Air Policing), que se puso en marcha en 2014 tras la ocupación de la península de Crimea por Rusia. Esta misión es muy similar a la BAP (Baltic Air Policing) en el Baltico, y aquí las aeronaves del contingente español reforzaran las capacidades de nuestros aliados en esta región, realizando tanto misiones reales, conocidas como Alpha-Scramble, como de entrenamiento Tango-Scramble.

Su objetivo será contribuir a la disuasión en la zona, como manifestación del compromiso colectivo de la Alianza y, en su caso, interceptar e identificar a cualquier aeronave que penetre de manera ilícita en el espacio aéreo de la OTAN.

El general de brigada Juan Manuel Pablos Chi (jefe del AOC y director de Operaciones del Mando Aéreo de Combate) fue el encargado de despedir a los cazas y a los últimos componentes del contingente desde la base aérea de Morón.



La EMP titula a los primeros instructores en materia de Supervivencia, Evasión, Resistencia y Extracción (SERE)



Para conocer las técnicas, tácticas y procedimientos de Supervivencia, Evasión, Resistencia y Extracción, la doctrina OTAN establece que el entrenamiento SERE es responsabilidad nacional, siendo cada país quién debe proporcionar a su personal con riesgo de quedar aisladas en estos supuestos las capacidades necesarias para sobrevivir y facilitar el rescate a través de la cobertura de Personnel Recovery (PR) de la OTAN. Para ello, contar con la aptitud avanzada SERE en su nivel más avanzado (nivel C) se hace indispensable para aquel personal con un elevado riesgo de aislamiento y/o explotación antes de desplegar.

El Ejército del Aire es el representante nacional en la Mesa del Comité Militar de Estandarización Aérea donde se genera, promulga y ratifica toda la doctrina OTAN en materia SERE.

La Escuela Militar de Paracaidismo Méndez Parada fue designada en julio del pasado año como centro docente militar de referencia en el ámbito SERE además de en paracaidismo y JTAC (Joint Terminal Attack Controller). El 29 de enero, terminó el primer curso de Capacitación de Instructor en Supervivencia, Evasión, Resistencia y Extracción.

Todo lo anterior conlleva una gran responsabilidad para los Instructores SERE, que a partir de este día ya obtendrán una acreditación formal, en forma de titulación, tras la superación de un curso de la enseñanza militar de perfeccionamiento.

En este curso, las enseñanzas están orientadas a que el instructor sea capaz de impartir y supervisar todas las materias enfocadas a mejorar las capacidades de supervivencia a entorno y amenaza, tanto en tierra como en mar. Además, el instructor debe de ser especialista en al menos uno de los siguientes ambientes de supervivencia: montaña, selva, desierto, mar, ártico y urbano.

En el curso han participado 30 alumnos de la Escuela Militar de Paracaidismo Méndez Parada y del Escuadrón de Zapadores Paracaidistas, que han cumplido con los exigentes requisitos para ser instructor SERE.

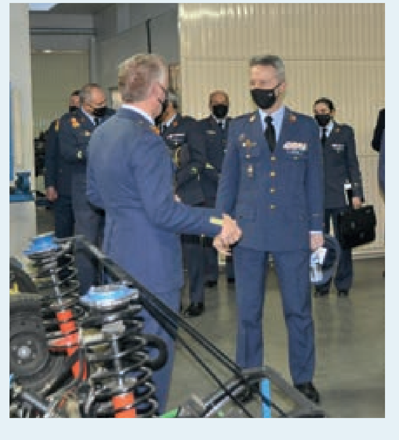
El curso, a su vez, ha coincidido con el primer curso de Aptitud SERE Nivel C del año 2021, siendo los alumnos participantes en él fundamentales para facilitar la realización de las prácticas y la evaluación de los instructores SERE.

Visita del general jefe del Mando Aéreo General al acuartelamiento aéreo de Getafe, Escuadrón de Enseñanza de Automoción y Grupo de Automóviles

El 17 de febrero, el general de división Juan Ángel Treceño García, general jefe del Mando Aéreo General, realizó una visita de trabajo al acuartelamiento aéreo de Getafe. El GJMAGEN fue recibido a su llegada por el coronel jefe de la agrupación y acuartelamiento aéreo de Getafe, Jesús González Hernández, recibiendo los honores de ordenanza correspondientes y pasando revista a la fuerza.

A continuación dio inicio la visita oficial, comenzando por las instalaciones del Escuadrón de Enseñanza de Automoción, donde el coronel Jesús González Hernández, jefe de la agrupación y ACAR Getafe, realizó una presentación de la situación del acuartelamiento y los aspectos comunes a las seis unidades que aloja. A continuación, el teniente coronel Joaquín Santa-Pau Armán, jefe del Escuadrón de Enseñanza de Automoción expuso las misiones y problemática de su unidad. Seguidamente el GJMAGEN tuvo oportunidad de realizar un recorrido por las diferentes instalaciones del Escuadrón (alojamientos de alumnos, aula magna, taller de enseñanza), finalizando con la firma del libro de honor de la unidad.

Posteriormente, el GJMAGEN se desplazó a las instalaciones del Grupo de Automóviles, donde el teniente Coronel Antonio José González Cases, jefe del mismo, presentó las capacidades, misiones y problemáticas de la unidad. Seguidamente, el GJMAGEN visitó la Sección de Operaciones y la Escuadrilla de Mantenimiento, completando la visita con la inspección de un tracto camión Volvo de dotación en la unidad para realizar los transportes logísticos pesados que se le encomiendan. Finalmente se trasladó a las instalaciones ocupadas por la Banda y Música del MAGEN donde saludó a su personal.



Durante toda la visita el general fue informado por el coronel González Hernández de los aspectos más relevantes del ACAR así como del estado general de las infraestructuras y los proyectos en marcha. Antes de despedirse el General firmó el libro de honor de la agrupación agradeciendo el trato dispensado durante toda la jornada y tomando buena nota de la problemática de las UCO.

Sello conmemorativo año internacional de las enfermeras y matronas



En el sello se reflejan la imagen de Elvira López Mourín, los tres aviones del equipo sanitario sobre el atardecer, la imagen de una matrona y el logotipo del año Internacional de las Enfermeras y las Matronas

Hace unos años, como reconocimiento a la primera enfermera de la Aviación Sanitaria española, se planteó a la Comisión Filatélica del Estado confeccionar un sello de correos teniendo como protagonista a Elvira López Mourín. Y ha sido en el año 2020 cuando se ha plasmado como figura destacada en el homenaje realizado por la sociedad estatal al «Año Internacional de las Enfermeras y las Matronas 2020». El promotor de esta iniciativa ha sido un miembro de la Asociación de Amigos del Museo del Aire Dr. Miguel Ángel González Canomanuel.

La enfermera militar Elvira López Mourín fue pionera de la enfermería profesional española y de la Aviación Sanitaria por su participación en el primer vuelo sanitario realizado en España durante la guerra de Marruecos y por lo que fue calificada como heroína de guerra en los medios de comunicación de la época. Este vuelo fue el desencadenante de la compra de las primeras aeronaves sanitarias españolas.

Este primer vuelo sanitario ocurrió la noche del 1 de noviembre de 1922 en el Protectorado español del norte de África, cuando fue requerida la presencia de un equipo quirúrgico en el campamento de Dar Drius por parte del Estado Mayor del general Burguete. Debido a un combate inesperado en la posición de Tizzi Azza se habían evacuado al campamento de Dar Drius múltiples heridos, careciendo de personal sanitario suficiente para hacer frente a la situación por lo que se decidió, dada la urgencia, utilizar el medio de transporte más rápido para realizar el traslado del personal sanitario requerido, el avión.

El equipo quirúrgico al mando del comandante médico Dr. Víctor Nogueras estaba compuesto por el teniente médico Dr. Manuel Crespo, el auxiliar sanitario Quintanilla Navarro y la enfermera Elvira López Mourín.

Una vez en el aeródromo de Nador advirtieron que el reglamento de aquella época no permitía a las mujeres subir a aviones de guerra; no obstante debido a la insistencia de la enfermera y la urgencia de la situación se accedió a permitirle volar. Había que tener mucho valor en aquella época para viajar en un avión bombardero de lona y madera y en unos de los primeros vuelos nocturnos de la Aeronautica española, sin haber tenido ningún contacto previamente con la aviación.

En el primer avión se acomodaron el Dr. Nogueras y el Dr. Manuel Crespo, en el segundo el auxiliar de sanidad Quintanilla Navarro con instrumental, y en un tercero la enfermera Elvira López Mourin con el resto del material. Los pilotos de los aparatos en el viaje de fueron el capitán Pedro García Orcasitas, el teniente Abelardo Moreno Miró y el capitán Rafael Llorente.

Los aviones despegaron a la 23:00 y el vuelo tuvo una duración de 34 min. Para los aterrizajes se necesitó balizar los extremos del campo de aterrizaje con bidones ardiendo con madera y gasolina. Una vez en el campamento de Dar Drius se encontraron con una situación crítica que resolvieron con valentía esfuerzo, trabajo y disciplina, salvando un gran número de vidas.

El conjunto del equipo quirúrgico del comandante médico Víctor Nogueras fue felicitado por el rey Alfonso XIII, la reina Victoria Eugenia y las más altas personalidades del gobierno por esta misión.



En el sobre conmemorativo aparece Elvira López Mourin con la insignia de la Cruz Roja Española en el pecho y el escudo de la Sanidad Militar en el tocado

DATOS TÉCNICOS DEL SELLO

Número EDIFIL: 5406, Temática: Año internacional. Fecha de puesta en circulación: 5 de junio de 2020. Procedimiento de impresión: Offset. Soporte: Autoadhesivo fosforescente. Formato: 35 x 24,5 mm (horizontal). Efectos en pliego: 50. Valor postal: Tarifa C. Tirada: 1 200 00.

Los guías del Museo de Aeronáutica y Astronáutica del EA «Una especie a proteger»



A pesar de que desde marzo de 2020 todo ha cambiado, en sentido restrictivo en lo que afecta a la actividad del Museo de Aeronáutica y Astronáutica (las consabidas medidas de seguridad que rigen en todo museo de la red nacional de museos del Estado a la que pertenece) los guías han continuado ejerciendo su actividad, acudiendo en cada ocasión que se les ha requerido para acompañar a las visitas solicitadas por grupos reducidos de seis personas y siguiendo todos los protocolos de seguridad establecidos en esta situación de pandemia, entre otros, el uso de la mascarilla y el mantenimiento de la distancia.

Llegado a este punto es necesario resaltar que los guías, con su participación proactiva y entusiasta, contribuyen de manera fundamental a la razón de ser del MAA: dar a conocer y divulgar entre el público la Historia de la Aeronáutica española a través de sus fondos, estableciéndose un simbiosis entre ambos: el MAA es la razón de la existencia de los guías y sin los guías el Museo no podría dar a conocer al público sus fondos de manera adecuada.

En el caso del MAA hay marcadas diferencias respecto a otros museos de lo que es un guía. El primer factor importante es que, por término general, se trata de personal jubilado, es decir, mayor de 65 años, y por tanto no sujeto a contrato laboral de ningún tipo. Consiguientemente, es personal voluntario que ejerce su labor de manera altruista y por afición, o mejor, pasión por la aeronáutica que han tenido «desde su más tierna infancia», acreditando en su gran mayoría experiencia previa en el mundo de la aviación, en las facetas de piloto, ingeniero aeronáutico, técnico de mantenimiento de aeronaves, controlador aéreo, operador radio, etc., tanto en el campo civil como en el militar. En definitiva, estos guías tienen bien merecido el cariñoso calificativo de «aerotrastornados».

Otro factor a resaltar es su alto grado de disponibilidad para acudir al MAA, ya sea entre semana o los fines de semana. Además, hay que decir que hay guías que están especialmente predispuestos hacia los visitantes más jóvenes o público infantil, utilizando un lenguaje y nivel de explicaciones adaptados a esa franja de edad, captando así mejor la atención e interés de los menores, lo que los padres y profesores agradecen mucho.

Su aspecto exterior viene identificado por sus chalecos azules y sus gorras, pero su mejor seña de identidad es su amabilidad y predisposición para facilitar información, narrar anécdotas curiosas que han ido atesorando con el paso de los años y su experiencia en el mundo de la aeronáutica.

Para finalizar, y debido precisamente al factor edad, es imprescindible la introducción de savia nueva en el grupo de guías, para ir remplazando las bajas que, por razones obvias se van produciendo, por lo que se van realizando cursos a medida que se cuenta con voluntarios y la falta de personal lo requiere.

En resumen, por su grado de experiencia aeronáutica, conocimientos generales de la Historia de la Aeronáutica española y su afición y cariño por el MAA, el grupo del guías es un bien escaso que hay que cuidar y renovar, que puede y debe coexistir con las nuevas tecnologías de información museística que se van implantando, sin que éstas supongan una futura extinción del guía tradicional. Como se lee en el título, los guías son «una especie a proteger». Larga vida al guía tradicional.



75 Aniversario de la creación de la Escuela de Transmisiones del Aire (ESTRAM)



Este año 2021, se cumplen 75 años de la creación de la Escuela de Transmisiones del Aire (ESTRAM), nombre que aún luce con orgullo en su estandarte la actual Escuela de Técnicas de Mando Control y Telecomunicaciones (EMACOT).

La escuela fue creada como un componente más del Servicio de Transmisiones del Ejército del Aire, bajo la dependencia directa de la jefatura del Servicio, con la misión de desarrollar los cursos necesarios para la preparación y perfeccionamiento teórico y práctico del personal que prestase servicio en Transmisiones.

Con el transcurso de los años, la ESTRAM se convirtió también en Escuela de Controladores de Interceptación, formando desde el año 1956 al personal que presta servicio en las unidades de la jefatura del Sistema de Vigilancia y Control Aeroespacial. A partir 1996, se cambió su denominación por la actual y amplió progresivamente su campo de actividad al Control Aeroespacial y el Ciberespacio.

Hoy, la EMACOT es un centro docente militar que imparte tanto enseñanza de formación como de perfeccionamiento a las Escalas de Oficiales, Suboficiales y Tropa del Ejército del Aire y de otros ejércitos, tanto nacionales como extranjeros. La oferta formativa de la escuela incluye nueve planes de estudios de la enseñanza militar de formación y veintiséis currículos (cursos) de la enseñanza de perfeccionamiento, que se incrementarán en un futuro próximo con la creación de la nueva especialidad Ciberespacio de la Escala de Oficiales.

Desde la escuela, queremos hoy recordar a todos los que nos precedieron durante estos años y reconocer su labor y ejemplo, que han permitido que esta unidad siga cumpliendo con la misión que se le asignó hace setenta y cinco años: proporcionar al Ejército del Aire personal altamente cualificado para garantizar la ejecución de las operaciones aéreas.

¿Sabías que...?

• PREMIOS EJÉRCITO PARA EL AÑO 2021. Convocados por Resolución de 30 de diciembre de 2020, de la Jefatura del Estado Mayor del Ejército de Tierra. Publicado un extracto de dicha Resolución en el BOD n. º 11, de 19 de enero de 2021. El texto completo de la convocatoria puede consultarse en la Base de Datos Nacional de Subvenciones: https://www.infosubvenciones.es/bdnstrans/GE/es/convocatoria/ 544186.

Podrán optar a los Premios Ejército 2021 en las disciplinas de Pintura, Dibujo, Miniaturas Militares, Fotografía, Video e Investigación en Humanidades y Ciencias Sociales, las personas físicas de nacionalidad española o extranjera.

• HABILITADA CUENTA DE CORREO ELECTRÓNICO PARA SOLICITAR CERTIFICADO DE MÉRITOS GENERALES. El personal que lo precise, para solicitar puestos de trabajo publicados en el B.O.E., o al ser seleccionado para ocupar puestos de libre designación, regulados por la Ley de la Carrera Militar, en los que se mantiene la situación administrativa de Servicio Activo, podrá solicitar el oportuno Certificado de Méritos en el correo electrónico habilitado para tal fin:

Certificado_Meritos_Generales_EA@mde.es

• TIEMPO EN DESTINOS NECESARIO PARA EL ASCENSO. Publicada Instrucción 6/2021, de 28 de enero, del Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, en el BOD nº 27, del 10 de febrero de 2021, por la que se determinan los destinos de la estructura del Ejército del Aire donde se cumple tiempo de permanencia en determinado tipo de destinos, necesario para el ascenso al empleo inmediato superior.

El objeto es regular los apoyos que el Ministerio de Defensa (MINISDEF), a través del Ejército del Aire, proporciona a la empresa Indra Sistemas, S.A., así como el consiguiente beneficio obtenido por el MINISDEF, en términos de representación institucional, visibilidad y de instrucción y adiestramiento de su personal, a la vez que, conforme a lo establecido en la Directiva de Defensa Nacional de junio de 2020, se impulsa el fortalecimiento de la industria de Defensa Nacional.

• CONVENIO ENTRE EL SERVICIO PÚBLICO DE EMPLEO ESTATAL Y EL MINISTERIO DE DEFENSA. Publicado por Resolución de 12 de enero de 2021, de la Subsecretaría, en el BOD n. º 15 de 25 de enero de 2021, para la formación profesional para el empleo de los militares de tropa y marinería que mantienen una relación de servicios de carácter temporal con las Fuerzas Armadas y el colectivo de reservistas de especial disponibilidad de la categoría de tropa y marinería (Colectivo Red).

El objeto es canalizar las subvenciones que concede el Servicio Público de Empleo Estatal al Ministerio de Defensa, a través de la Dirección General de Reclutamiento y Enseñanza Militar (DIGEREM), para la realización de acciones que mejoren la cualificación y complementen los perfiles profesionales para la reincorporación al mundo laboral civil de los militares profesionales de tropa y marinería con una relación de servicios de carácter temporal y el colectivo RED.

• CONVENIO CON LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID. Publicado por Resolución 420/38004/2021, de 8 de enero, de la Secretaría General Técnica, en el BOD n.º 15 de 25 de enero de 2021, para el desarrollo de las enseñanzas de posgrado relacionadas con los cursos que imparte la Escuela Superior de las Fuerzas Armadas durante el curso académico 2020-2021.

El objeto es establecer los términos y las condiciones que regulan la cooperación en materia de enseñanza (actividades de formación e investigación) entre el Ministerio de Defensa (MINISDEF) y la Universidad Complutense de Madrid (UCM). Esta cooperación se concreta en el desarrollo de enseñanzas de posgrado dentro del marco establecido por los objetivos y necesidades del XXII Curso de Estado Mayor de las Fuerzas Armadas (CEMFAS), durante el curso académico 2020-2021.

• CONVENIO PARA EL FOMENTO Y LA DIFUSIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN HISTÓRICO MILITAR DE ESPAÑA EN LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. Publicado por Resolución 420/38019/2021, de 1 de febrero, de la Secretaría General Técnica, en el BOD n.º 30 de 15 de febrero de 2021, el Convenio con la Asociación «The Legacy», para el fomento y la difusión de la contribución histórico militar de España en los Estados Unidos de América.

El objeto del convenio, entre el Ministerio de Defensa, a través de la Comisión Española de Historia Militar, del Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional (MINISDEF/CESEDEN), y la Asociación El Legado Español en los Estados Unidos de América, «The Legacy», es la organización y el desarrollo de actividades dirigidas a la difusión, en ambos países, del patrimonio histórico relacionado con la contribución de España a la Historia de los Estados Unidos.



Cine, aviación y espacio

Manuel González Álvarez
Historiador



Ficha técnica de Barón Rojo
Director: Roger Corman • Guionistas: John William Corrington, Joyce Hooper Corrington • Productora: United Artists, The Corman Company • Música: Hugo Friedhofer • Fotografía: Michael Reed • Protagonistas: John Phillip Law (Barón Manfred von Richthofen), Don Stroud (Roy Brown), Barry Primus (Hermann Goering) • País: Estados Unidos • Año: 1971 • Duración: 97 min.

Si bien en su versión castellana la película se llama "El Barón Rojo", su denominación en versión original es mucho más acertada: "Von Richtofen and Brown". Y es que la película trata tanto del célebre Manfred von Richtofen como de la persona a la que se le otorgó su derribo, el piloto canadiense Arthur Roy Brown.

Realizada en 1971 y dirigida por Roger Corman, la película nos muestra a dos protagonistas muy diferentes entre sí. Mientras que el alemán es retratado como un bisoño piloto que aprende a pasos agigantados de aviadores más veteranos en medio de una permanente atmósfera de caballerosidad; su contrapartida en el bando aliado no puede ser más opuesta, mostrándonos a un Brown pragmático, indolente, pendenciero y mujeriego cuyo único propósito es mantenerse con vida derribando al mayor número de enemigos posibles.

El dramatismo de la película, con abundantes escenas aéreas reales de biplanos y algún que otro triplano, se ve reforzado por los comentarios de los pilotos y algunos oficiales superiores acerca del desarrollo de la guerra. A lo largo de la cinta, que se desarrolla entre finales de 1916 y mediados de 1918, se puede observar claramente una supuesta degradación de la guerra de caballeros hacia la guerra indiscriminada según van pasando los años y el estancamiento de la guerra es más acusado.


Fotografía de Manfred Baron von Richthofen (Wikimedia) y él mismo en uno de sus triplanos. Imagen: Time Life Pictures Mansell Getty Images

Estos planteamientos, aparte de verse reflejados en los dos protagonistas, también tienen su expresión en la figura de Hermann Göring, que aparece en la cinta enfrentado tanto a von Richtofen como al resto de sus compañeros de escuadrilla.

No obstante, es necesario resaltar que se trata de una película inspirada en dos personajes históricos, y que, aunque muchos de los hechos que se relatan en ella son más o menos fieles a la Historia, la película está adaptada a las necesidades de un guión que buscaba confrontar dos formas de ver la guerra.

EL CIRCO VOLANTE Y LOS ASES DE LA AVIACIÓN

La Primera Guerra Mundial supuso el febril inicio de la aviación de combate. Si bien al principio se trataba de un elemento de puro reconocimiento y exploración, la incorporación de armamento a partir de 1915 comenzó a hacer cada vez más decisiva esta nueva rama del combate.

Todos los países de la contienda invirtieron gran cantidad de esfuerzo en mejorar sus aeronaves y armamento. Las escuadrillas comenzaron nutriéndose de oficiales extraídos de otros ejércitos y especialidades, como podía ser la infantería o la caballería, para progresivamente ir creando escuelas de vuelo con diverso resultado. La aviación militar acababa de nacer y casi todo eran experimentos y búsqueda de estándares en un momento en el que la carrera tecnológica por la superioridad armamentística imponía unos tiempos muy cortos de adaptación.

De este modo la mayoría de pilotos eran, o bien personas adineradas que habían practicado en su vida civil con aeronaves, u oficiales transferidos que debían aprender prácticamente de forma autónoma a volar y combatir. Un claro ejemplo de esto eran las denominadas como Jagdstaffel alemanas, escuadrones que fueron disminuyendo progresivamente su número de aparatos y buscando realizar pruebas de ingreso a los aspirantes a pilotos de combate.

Uno de ellos fue Manfred von Richtofen, el más famoso ejemplo de un as de la aviación en toda la Historia. La búsqueda de la superioridad aérea y el despliegue armamentístico en el aire convirtió rápidamente a los pilotos que eran capaces de derribar cinco o más aparatos en los denominados como ases de la aviación. Estos pilotos excepcionales ganaron un gran prestigio social, siendo auténticas celebridades tanto dentro como fuera de sus fronteras.

Su unidad, la Jasta 11, extendió entre los aviadores militares una curiosa costumbre: la de pintar sus aparatos con colores llamativos diferentes a los reglamentarios o de fábrica. Por ello entre los británicos comenzaron a conocer a la unidad de von Richtofen como el "Circo volante" debido a que sus aviones estaban pintados de colores chillones y llamativos, siendo el del propio Barón Rojo el más famoso. Pronto otras unidades alemanas comenzaron a utilizar colores o motivos que los diferenciasen del resto hasta tal punto que eran escasos los pilotos que conservaban sus aviones con los colores de fabricación. ■

DRONES

Gonzalo Vallejo Díaz
Coronel del Ejército del Aire



IAI HARPY. (Imagen: IAI)

DRONES SUICIDAS/DRONES KAMIKACES/LOITERING MUNITION (1.ª PARTE LOS ORÍGENES. SISTEMAS ACTUALES)

El conflicto entre Armenia y Azerbaijan por el control de la región de Nagorno-Karabakh ha puesto el foco en el empleo, por las Fuerzas Armadas de Azerbaijan, de drones suicida o kamikace de origen israelí, así como aparatos de fumigación An-2, de la era soviética[1], convertidos en drones suicidas/señuelos. Pero, ¿a qué nos estamos refiriendo exactamente cuando hablamos de drones suicidas?

Un antecedente a estos sistemas fue el torpedo aéreo Kettering Bug, empleado durante la Primera Guerra Mundial, que era un avión no tripulado, con un vuelo preprogramado empleado para dirigir el torpedo hacia los buques objetivo.

Otro de los términos empleados en la actualidad para referirse a estos sistemas es el de Loitering Munition o munición merodeadora. Este término designa un tipo de dron cuya principal característica es su capacidad de merodear (*loiter*) en el aire por un periodo más o menos extenso de tiempo antes de realizar el ataque, permitiendo al piloto decidir cuándo o qué atacar.

Durante la guerra de Yom Kippur la Fuerza Aérea israelí empleó drones norteamericanos Firebee y Chukar para confundir los radares enemigos. Posteriormente comenzó a fabricar sus propios drones Mastiff y Scout, empleados a finales de los 70 y 80 en misiones sobre el Líbano, que facilitaban la información a los cazas a fin de que lanzasen sus misiles antirradar dejando ciegas las baterías SAM sirias. El paso siguiente fue desarrollar drones que directamente hiciesen la tarea SEAD (supresión de defensas aéreas enemigas) por sí mismos, acortando y haciendo mucho más eficiente el ciclo de *targeting*, a fin de actuar como hunter-killer[2].



Lanzamiento del dron IAI Harop. (Imagen: IAI)

A comienzos de los 90, Israel desarrolló el IAI Harpy, un dron suicida contra estaciones radar, con una envergadura menor de dos metros y un motor rotativo de 38cv. Ha sido un éxito de exportación a China, India, Turquía, Chile y Corea del Sur. La evolución del Harpy fue el Harop, con alas plegables y que puede lanzarse desde un contenedor montado en un camión o barco o configurarse para el lanzamiento desde el aire. Una vez en el aire puede ser operado por control remoto o realizar su misión de forma totalmente autónoma.

Una gran diferencia entre ambos drones es el alcance y el tiempo de vuelo en zona que resulta el doble en Harop: 600 NM o seis horas. Además es capaz de regresar al punto de lanzamiento de forma autónoma y aterrizar una vez se agote el combustible[3]. Se considera además que el Harop podría operar en enjambre, lo que potenciaría enormemente su capacidad de destrucción contra sistemas integrados de defensa aérea.

El Green Dragon de la empresa IAI es un dron suicida de ala fija que se lanza desde un silo transportable por un vehículo ligero. Más ligero todavía es el Rotem, un cuadracóptero de 3 kg y una carga útil de 0,5 kg.

La empresa israelí UVision ofrece toda una familia de drones suicidas, denominada Hero. Desde los transportables en mochila (Hero-30/70), hasta




Dron Green Dragon. (Imagen: IAI)



Elbit Sky Striker. (Imagen: Elbit)



Dron Rotem IAI. (Imagen: IAI)



Zala-Lancet. (Imagen: Kalashnikov)

los Hero-900/1250 con un alcance de hasta 250 kms y siete horas de vuelo con hasta 30 kgs de carga útil[4].

La empresa Elbit ha desarrollado el dron eléctrico Sky-Striker, con una carga de pago de cinco kg y un alcance de 20 km, así como el sistema Delilah con 30 kg de carga de pago y un alcance de 135 millas. Según ciertos informes el Sky-Striker podría haber sido empleado en el conflicto de Nagorno-Karabakh. El Delilah, lanzado desde aviones F-16 puede vigilar un área objetivo antes de ser activado por el operador del avión de combate, por lo que estaría a caballo de la definición de misil de crucero y de un dron suicida.

El Firefly de Rafael ha sido vendido recientemente a la India. Con un peso total de 3 kg y 350 gr de carga de pago, tiene un diseño de dos alas rotatorias tipo helicóptero. Puede llevar a cabo misiones de vigilancia y ataque (hunter killer) y ser recuperado si no entra en acción. En combate urbano tiene un alcance de 500 m.

En los Estados Unidos la empresa AeroVironment ha desarrollado el Switchblade, que es una aeronave transportable por un combatiente y que cuenta con capacidad de ataque después de realizar un vuelo de vigilancia (*loiter*). Con un diseño similar, la empresa Raytheon ha desarrollado el dron Coyote. Otros desarrollos de EE.UU. de drones suicidas que pueden actuar en enjambre son los LMAMS (lethal miniature aerial munition system), LOCUST (low-cost UAV swarming technology), proyecto Perdix, sistema Gremlims de Darpa, etc.

Mención aparte merece el programa Vintage Racer, desvelado en junio de 2020, conocido como LWS Loitering Weapon System, diseñado para vigilar una zona a velocidades hipersónicas durante 60 a 90 minutos y con capacidad para diseminar municiones inteligentes o lanzarse él mismo como kamikace contra un objetivo señalado.

En Rusia el dron Lancet de la empresa Kalasnikov se publicita como una arma inteligente multitarea que puede, de forma independiente, buscar objetivos y atacarlos. También la agencia rusa Tass ha informado de la incorporación a los helicópteros de ataque Mi-28NM del módulo B8V10-UV de la empresa Zaslom, que permite disparar minidrones suicidas desde los tubos de lanzamiento de 80 mm.

Diversas empresas chinas han desarrollado también sus propios modelos: El Rainbow CH-901[5], con un peso de nueve kg, puede ser transportado y lanzado por un solo combatiente. El WS-43, con unas capacidades superiores y destinado a la exportación.

Turquia también posee diversos desarrollos: el multicóptero Kargu[6], capaz de volar a 90 nudos durante media hora, contando con un alcance de la señal de control de hasta seis millas, pudiendo llevar distintos tipos de cargas de pago y sistemas de observación. Se piensa que tiene asimismo capacidad de operar en enjambres.

El Alpagu es otro dron suicida turco que, de forma similar al Switchblade, es de ala fija y lanzable desde un tubo por un solo combatiente.

En la segunda parte de este artículo veremos qué oportunidades y desafíos presentan estos drones y algunas reflexiones sobre su empleo. ■

NOTAS

[1] https://thebulletin.org/2021/02/the-next-frontier-in-drone-warfare-a-soviet-era-crop-duster/

[2] Hunter killer hace referencia a la doble misión de observación/ISR y ataque que pueden desarrollar este y otros tipos de drones.

[3] https://www.thedrive.com/the-war-zone/4760/meet-israels-suicide-squad-of-self-sacrificing-drones

[4] https://www.elespanol.com/omicrono/tecnologia/20201121/israel-drones-suicida-precisos-gran-impacto/537446563_0.html

[5] https://www.armyrecognition.com/sofex_2018_official_online_show_daily_news/china_defense_industry_presents_ch-901_suicide_drone_at_sofex_2018.html

[6] https://www.thedrive.com/the-war-zone/34204/turkey-now-has-a-swarming-quadcopter-suicide-drone-that-it-could-export

Internet y nuevas tecnologías

ÁNGEL GÓMEZ DE ÁGREDA
Coronel del Ejército del Aire
angel@angelgomezdeagreda.es

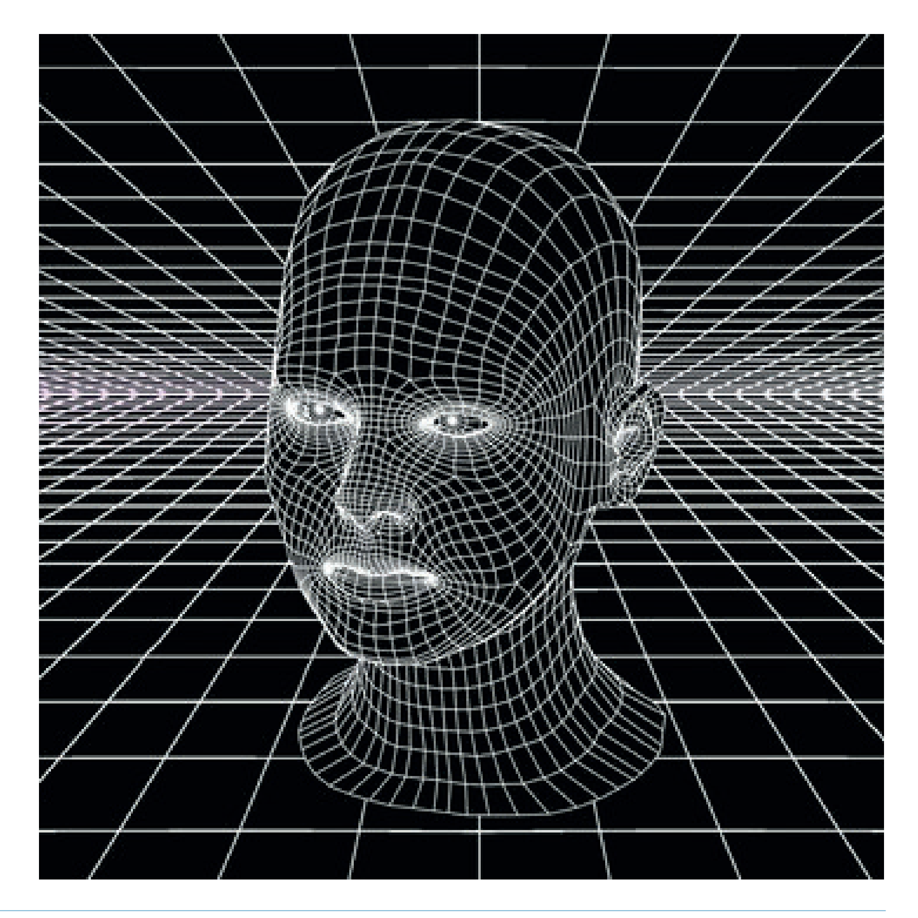
EL POCO PRIVADO MUNDO DE LA MENSAJERÍA...Y UNA DEPURADORA DE AGUA

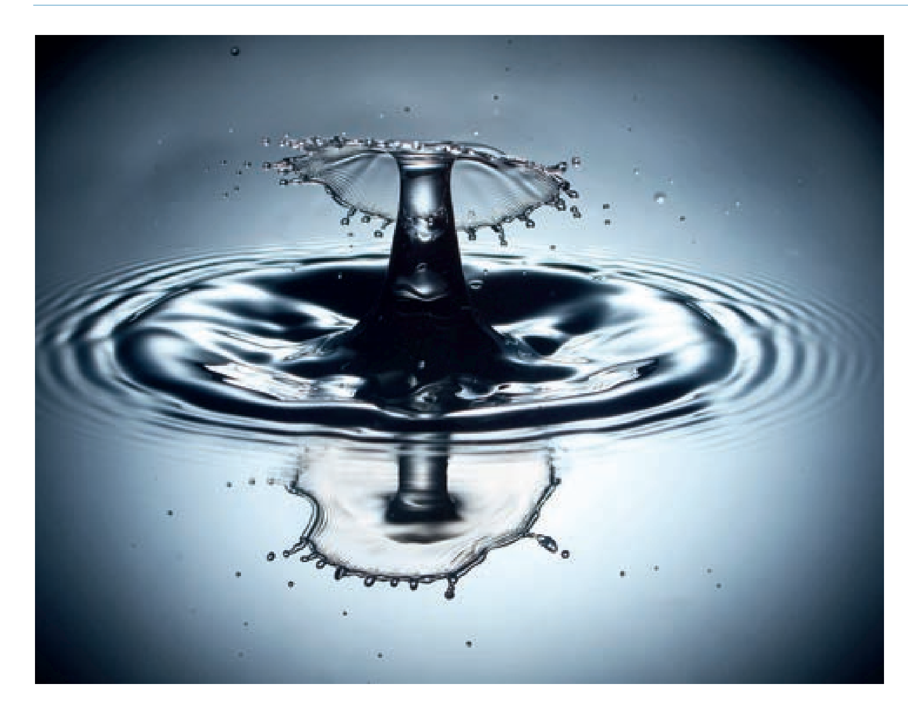
No es un pájaro, no es un avión, es ClubHouse, la nueva app de moda de que no es un podcast, ni un chat, ni una aplicación de streaming o de conferencias online. Y que también puede no ser del todo legal. En su día, Zoom despertó muchos recelos respecto de su respeto a la privacidad y a la normativa europea, y tuvo que hacer cambios en su configuración y sus políticas. Parece ser que ClubHouse también ha llevado su vocación de dar un servicio personalizado a sus clientes más allá de lo que la ética y el Reglamento General de Protección de Datos consideran aceptable.

ClubHouse es una aplicación que permite crear salas de conversación o de conferencias para hasta 5.000 personas a la vez. Sin audio, sin perfiles. Con ese aire de exclusividad que da el hecho de que solo se pueda acceder por invitación de uno de los ya miembros –que, además, solo pueden invitar a dos personas cada uno– y de estar, de momento, solo disponible para el sistema IOS, el de la compañía de la manzana mordida.

Por cierto, para los curiosos, el símbolo de Apple no viene de cuando Forrest Gump tuvo una conversación con un informático de gafitas en la que se dejó una manzana a medio comer. Una versión más creíble es que hace referencia a la forma en la que se suicidó Alan Turing (el de la película *Descifrando Enigma* y padre de la informática en la vida real). Turing no soportó la presión de la sociedad británica de la época respecto de sus tendencias sexuales y se suicidó mordiendo una manzana envenenada por él mismo. De todas formas, el diseñador del logo, Rob Janoff niega también esa versión (lástima, a mí me gusta) y dice que el mordisco solo pretende que se distinga una manzana de una cereza, y que la manzana era la fruta favorita de Steve Jobs. Concretamente la variedad McIntosh. Bueno, podría ser, encaja.

Volviendo a ClubHouse, el hecho de que recopile una gran cantidad de datos sobre los usuarios y sobre sus contactos lo pone en el lado de allá de la delgada línea roja que delimita lo aceptable. Si a eso le añadimos que –solo mientras dura la conversación– graba todo lo que se dice en las salas con el objeto de dirimir potenciales conflictos, la impresión que da es que tendremos que esperar a desarrollos con menos funcionalidades o mejores arquitecturas. Salvo que vuelva a entrar en una conversación Elon





Musk y se decuplique de nuevo el número de usuarios. Por cierto, en China, ClubHouse tuvo una vida media comparable a la de algunos isótopos; prácticamente nada.

Y es que los internautas empezamos a desarrollar una cierta sensibilidad ante la invasión de nuestra privacidad. O eso parece indicar el número de nuevos perfiles que han aparecido en Signal o en Telegram desde que WhatsApp anunció el último cambio en su política al respecto. Tal fue así que, de momento, ha retrasado su aplicación hasta el 15 de mayo. Según la compañía (Facebook), ha habido mucha desinformación malintencionada y van a aprovechar este tiempo para ayudar a la gente a comprender sus principios. De todas formas, he visto aparecer a mucha más gente en Signal de la que he visto realmente desaparecer de WhatsApp.

Otra compañía que le ha echado bastante cara ha sido ClearView, a la que acaban de prohibir en Canadá (sirva eso para lo que sirva). Esta empresa tiene alrededor de 3000 millones de caras en una base de datos que ha extraído de redes sociales y perfiles varios en los que la gente se las había dejado olvidadas. Con estos datos y algunos algoritmos ha conseguido hacerse un importantísimo hueco en la in-



dustria de la seguridad vendiendo identificación facial a servicios de seguridad y policías de medio mundo. Siendo, como somos, unos 4500 millones de internautas, yo diría que hay un 66 % largo de probabilidades de estar «fichado». Y es que vamos «dejando muchas miguitas» por el camino que se van comiendo estos «pájaros» de cuenta.

No me canso de decir que el robo de tu identidad es mucho más grave que el robo de la propiedad de tus datos. Que los datos no es solo que sean nuestros, es que son nosotros.

Pero, claro, lo que intuitivamente sigue dando miedo es Terminator, o que alguien pueda manipular una planta de tratamiento de agua hasta hacer que esta se convierta en no potable. Lo segundo ya ha estado a punto de pasar. De hecho, los ciberdelincuentes (los *hackers* malos, que los hay –y muchos– buenos) llegaron a infiltrarse en la central de Oldsmar, en Florida, y alterar los niveles de hidróxido de sodio («lejía»). La sangre no llegó al río, ni la lejía a los depósitos. El intruso había multiplicado por 100 la cantidad normal de NaOH, pero un operario lo detectó a tiempo (todo ocurrió en unos 3 a 5 minutos).

Y no es la primera vez que se intenta. El año pasado hubo una alerta general en Israel ante una amenaza parecida procedente de Irán, que después sufrió la represalia israelí con la paralización de un importante puerto comercial. Ni tampoco se limita al tratamiento de aguas; en 2010 infiltraron el gusano Stuxnet en el programa de enriquecimiento de uranio de Natanz, también en Irán. La represalia, esa vez, se llamaba Shamoon y fue contra 30 000 ordenadores de Saudi Aramco. Y hay sospechas de que las grandes potencias «visitan» otras infraestructuras críticas –como las redes eléctricas– de potenciales rivales.

Ah, con respecto al otro tema, a Terminator, *I´ll be back*. ■

el vigía

Cronología de la Aviación Militar española

«Canario» Azaola
Miembro del IHCA

Hace 70 años

Nueva pista

Valencia 17 marzo 1951

En acto presidido por el jefe de la 3.ª Región Aérea, general Sáenz de Buruaga, se ha inau gurado en el aeropuerto de Manises la nueva pista que sustituye a la metálica que hasta ahora se utilizaba.

Con una longitud de 2500 por 60 m. de anchura, ha sido construida de acuerdo con las normas internacionales establecidas para los aeropuertos de la clase C.

El tipo de firme es semielástico de hormigón asfaltico, sobre cemento y piedra apisonada de 40 cm de espesor, que permitirá la operatividad de aviones de un peso superior a 70 toneladas.

Hace 100 años

Nacimiento

Villalba 26 marzo 1921

Hijo de Vicenta Jaraiz de la Lastra y Mariano Pérez Ceinos, en este municipio lucense ha nacido un niño que recibirá el nombre de su padre…

Cuando en julio de 1936 se produjo el alzamiento militar, con 15 años Mariano Pérez Jaraiz se presentó voluntario a las milicias de FET y de las JONS, formando parte del Harka de Oviedo… «eran unos chiquillos muchos de ellos, por un ansia de aventuras gloriosas impulsados por arraigadas convicciones patrióticas y por la sangre caliente de una raza audaz y aventurera» (García Serrano).

Herido de metralla en un brazo, después de un mes de baja volvió a la recién creada 1.ª Bandera FET de Oviedo, con la que actúa en los frentes de Asturias y su capital hasta que, reclamado por sus padres por menor edad, fue licenciado para servicio de armas.

Habiéndosele concedido la Laureada de San Fernando colectiva como defensor de la invicta y heroica ciudad de Oviedo, en 1939 se incorpora a la recién creada Bandera de La Coruña que marcha de guarnición a Barcelona, donde le coge el final de la guerra.

Ya en 1940, lo encontramos como soldado alumno en la escuela premilitar San Javier; en la de Alcantarilla hace el curso elemental piloto y asciende a cabo, y a sargento cuando, finalizada la transformación en los Pavos de San Javier, recibe el título de piloto militar de avión de guerra. Destinado al 14 Regimiento de bombardeo dotado de los Pedros (Heinkel He-111) cumple dos años, ascendiendo a brigada



Su próximo destino, el 52 Grupo, le daría la oportunidad de conocer otra faceta del vuelo, la hidroaviación, y en los biplanos Heinkel 114 de Los Alcázares patrulla las costas españolas. Creada la AGA, forma parte de la 1.ª Promoción cuyos dos primeros años los cursó en San Javier y los dos siguientes como alférez alumno en la Academia de Aviación de León donde, al terminar los estudios y prácticas, alcanzaría las dos estrellas de teniente. Voluntariamente por un par de años marcha al 4.º Regimiento de Aviación con base en Las Palmas-Gando, volando con frecuencia a Sidi Ifni y Cabo Juby de cuyos aeródromos toma temporalmente el mando. De nuevo en la península, asiste en la Escuela Central de Educación Física a un curso para profesorado, tras el cual se incorpora voluntario a la escuela elemental de Badajoz como profesor de vuelo (en la foto, en un alarde de fortaleza, Mariano aguanta a José Sáenz de Santamaría (izq) y Luis Delgado Sánchez-Arjona*). La actividad era mucha y así lo demuestran los 285 vuelos que, en febrero de 1952, se anota en la cartilla. Ascendido a capitán, en verano echa una mano en Villafría, dando doble mando a los universitarios de la MAU. Más tarde realiza en Morón y en Jerez los cursos de caza y vuelo sin visibilidad, obteniendo en el primero la calificación de «muy apto para caza». En 1954 participa en un curso de adaptación al material reactor T-33 impartido en la Escuela de Talavera la Real por instructores USAF. Fichado por su buena mano, junto a un puñado de pilotos marcha a Alemania-Furstenfeldbruck para llevar a cabo una formación complementaria para instructores. A su regreso vuelve a la Escuela de Reactores donde desempeña sus funciones hasta que, en 1957, es destinado al 41 Escuadrón de Caza de Palma de Mallorca-Son San Juan. Hace el curso de cooperación aeroterrestre, y contrae matrimonio con Vicenta Masa Godoy. Dos años después, el destino en el Ala de Caza n.º 1 le lleva a Valencia-Manises y al mando del 11 Escuadrón, donde suma y suma horas de Sabre.

En el año 1960 regresa voluntario al Ala n.º 4 Mando y Plana Mayor, Organización y Personal. Luego el teniente coronel Pérez Jaraiz se diploma en Estado Mayor con la 19 Promoción, y en la Escuela Oficial de Periodismo participa en un curso sobre Tecnología de la Información. Destinado al EM, es nombrado ayudante de campo del general de brigada Luis Bengoechea Bahamonde.

En 1966 sigue un curso en la escuela de Estados Mayores Conjuntos y en 1969 lo hace en el de la Fuerza Aérea argentina que le distingue con el título de aviador militar *honoris causa*, cuyo emblema podrá lucir en su uniforme.

En 1972 y por tres años, ejerce de agregado aéreo y representante de los Ejércitos de Tierra y Mar en la embajada de España en Argel; de regreso a la patria, con carácter voluntario vuelve a la Escuela de Reactores como profesor, debiendo someterse a un plan de adiestramiento en el 41 Grupo. Ya reentrenado, en 1976 se encara al Northrop F-5 o CE-9 y suelto en él, apto para caza reactor, se hace cargo del mando de la Jefatura de Enseñanza. Pero el EM ya tenía previsto un destino mas tranquilo para este excelente profesional, que sumaba ya 6201 horas de vuelo (aproximadamente 50 % convencional y reactor), hablaba francés, inglés y portugués y era una bellísima persona.

El aciago 20 de enero de 1977 increíblemente –¿vértigo de instrumentos?– su avión (un F-5A) se estrellaba en las inmediaciones de Salvaleón (Badajoz) y nuestro personaje, como cantara el romance, en humo de keroseno subió hasta las estrellas.

En atención a los méritos contraídos a título póstumo, el Ejército del Aire le condecoró.

*Sáenz de Santamaría, perdería la vida el 28 de octubre de 1957, junto a 17 pasajeros y tres tripulantes, al estrellarse ¡saboteado! no lejos de Getafe, el DC-3 de Iberia, que pilotaba cuando procedente de Tánger hacía su aproximación a Barajas. El hoy teniente general Luis Delgado, felizmente vive, y precisamente él con su cortesía habitual, nos facilitó la foto.



Hace 95 años

Honorario

Buenos Aires 22 marzo 1926

En breve saldrá para la madre patria el aviador argentino Juan Emilio Scala, repuesto ya de la dolencia que le llevó a interrumpir los servicios que como piloto, con el grado de alférez honorario, estaba prestando en la Aviación, afecta al Tercio español.

Tiene el propósito de ofrecer nuevamente su cooperación al Cuerpo de Aviación en Marruecos.

Hace 60 años

Viajeras

Alcalá de Henares 14 marzo 1961

En la mañana de hoy, partieron con destino Sevilla-Tablada seis Cessna L.12 de la 99 Escuadrilla de Enlace. Según se nos ha informado, tras su desmontaje en la Maestranza, debidamente embaladas, por vía marítima viajarán a Las Palmas de Gran Canaria, desde cuya base de Gando cooperarán con las tropas del Ejército de Tierra desplegadas en África Occidental española.

Todo un héroe



No es raro que, investigando la historia y en la búsqueda de fotografías que acrediten personajes y hechos, de cuando en cuando uno se lleve sorpresas. Tal es el caso de la foto que traemos hoy a estas páginas. Tomada hace casi 100 años, la encontró no hace mucho en El Rastro mi amigo Santiago Guillén quien, sabedor de mi interés por los nombres con que se bautizaron algunos aviones, –en los primeros *Aeroplano* dedique bastantes páginas al tema– no dudó en ponerla a mi disposición. Se trata de un Fokker C-IV de reconocimiento armado que, como era costumbre en la guerra del Rif, en homenaje y recuerdo al compañero caído, lleva inscrito el nombre del alférez Irureta Goyena.

Hijo de navarro y francesa Felipe de Irureta Goyena y Montagnac, había nacido en Francia en 1900. Ingresado en el Arma de Caballería española, tras las consabidas prácticas incluido su bautismo de fuego en Larache, atraído por la aviación se hace observador, consiguiendo el oportuno título en agosto de 1924 y demostrando en la guerra del Rif una valentía fuera de lo común. Tan es así, que acompañaba al cabo Gómez del Barco cuando éste gano la Laureada, preciadísima condecoración que tras otro brillante servicio fue propuesta para él.

A las 8,15 de hoy – decía el parte, que el Jefe Zona Occidental dirigió a gral Director Aeronáutica- alférez D. Felipe Iruretagoyena como observador del Fokker nº 7 pilotado por capitán Gallarza recibió un balazo en muslo izquierdo rompiéndole la femoral, originándole la muerte,

Hecho ocurrió en Beni-Dessand bombardeando enemigo que atacaba posición próxima punta Altares, aparato tomó tierra en zona internacional cerca de Tanger.

Días después de su muerte, la Laureada que en su día no prosperó fue compensada con la Medalla Militar.



Hace 45 años

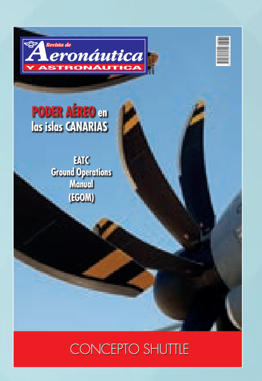
Recuerdo

Marzo 1976

Recientemente entregados nuestros territorios de África Occidental española, no nos resistimos a dar a conocer este pequeño (24 x 15 mm) emblema que, si muchos pensaron correspondía a la permanencia en aquellas tierras, al no existir cobertura oficial sobre el mismo, podemos considerarlo de recuerdo, de un bonito e inolvidable recuerdo.























SUSCRÍBASE A
REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA

Por 18,12* euros al año (diez números)

*IVA incluido en la UE. Precio suscripción anual en España: 18,12 euros; anual en la UE: 38,47 euros; anual en el resto del mundo" 42,08 euros

❑ Sí, deseo suscribirme a la Revista de Aeronáutica y Astronáutica por el periodo de un año completo (de enero a diciembre)

Nombre y apellidos .... DNI .... Fecha y firma
Calle o plaza .... Código postal ....
Ciudad .... Provincia/País .... Teléfono...................
Correo electrónico ....

Formas de pago:

❑ Transferencia bancaria a la cuenta: ES24 0182 6941 67 0201503605, indicando NIF/CIF del suscriptor

❑ Domiciliación bancaria (solo para residentes en España)

revistadeaeronautica@ea.mde.es • Teléfono: 915 403 916 • Fax: 915 503 935 • Princesa 88 bis, bajo. 28008 Madrid

Churchill. La biografía

ANDREW ROBERTS. Traducción de Tomás Fernández Aúz. 1504 páginas, 16 x 23,5 cm. Editorial Crítica: Barcelona, 2019. **ISBN: 978-84-9199-137-3**

Cinco días en londres, mayo de 1940. Churchill solo frente a Hitler

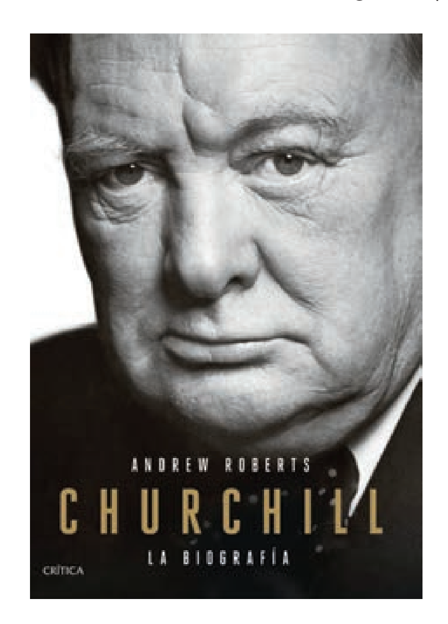
JOHN LUKACS. Traducción de Ramón García. 232 páginas, 14 x 22 cm. Editorial Turner: Madrid, 2020. **ISBN: 978-84-17866-62-4**

Piloto de Spitfire. Un relato personal de la Batalla de Inglaterra

DAVID MOORE CROOK. Traducción, introducción y notas de Juan Pablo Lasterra. 206 páginas, 15 x 21 cm. Editorial Hécate: Pamplona, 2018. **ISBN: 978-84-945250-5-6**

Si hay una figura relevante en la historia mundial del siglo XX, y especialmente en lo relacionado con el desarrollo de la Segunda Guerra Mundial, ese es sin duda Winston Spencer Churchill (1874-1965). Sobre él ha realizado el historiador británico Andrew Roberts la que probablemente es la biografía definitiva, mediante un texto de gran amenidad que incluye una ingente cantidad de información sobre este personaje polifacético.

Desde su juventud, Churchill se sintió llamado a desem peñar un puesto relevante en la administración del Imperio británico, por lo que documentó toda su actividad, tanto pública como privada, manteniendo a su servicio un verdadero ejército de secretarias. Su legado, conservado principalmente en el Centro de Archivos de la Universidad de Cambridge, constituye, según Andrew Roberts, uno de los más ricos fondos documentales que jamás haya dado constancia de la aventura humana. Pero lo que añade un interés especial a esta biografía es que su autor ha tenido acceso, en los Reales Archivos de Windsor, a una gran cantidad de documentos que ningún biógrafo había podido consultar con anterioridad, incluidos los diarios privados del rey Jorge VI, con quien Churchill intercambió infinidad de cartas y memorandos durante la guerra.



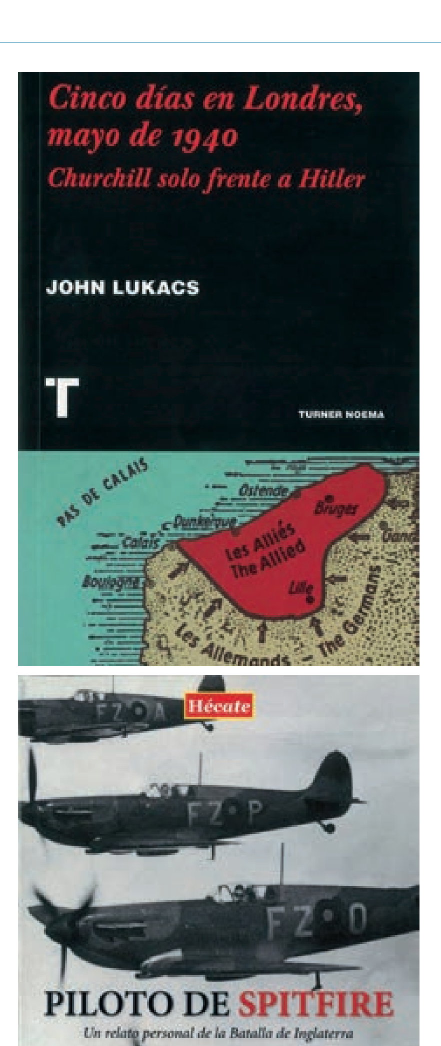
Es muy conocida la imagen del orondo político con su pajarita y su inseparable puro, pero Roberts nos muestra la evolución del personaje a lo largo de su larga vida. Estuvo marcado por la conflictiva relación que mantuvo con su padre, lord Randolph, prematuramente fallecido, al que sin embargo adoró y cuyos pasos siempre trató de seguir. Gran deportista en su juventud, Churchill se formó en la academia militar de Sandhurst, aunque consideraba que la formación militar no era más que un escalón que le abriera el paso a la posterior carrera política. «Cuanto más me adentro en la vida del soldado, más me agrada, pero más persuadido quedo de que no es mi *métier*», afirmó, aunque en sus destinos militares, en Sudáfrica, la India o Sudán, acreditó un valor próximo a la temeridad. Paralelamente desarrolló una notable carrera como periodista y escritor, que le llevaría a alcanzar el Premio Nobel de literatura en 1953. Gran aficionado a la aeronáutica, obtuvo el título de piloto civil en 1914 y voló regularmente a Francia a los mandos de su avión durante la Primera Guerra Mundial.

En 1940, en unas circunstancias dramáticas, con Francia rendida, las tropas expedicionarias británicas atrapadas en Dunquerque y con el temor a que Gran Bretaña fuera invadida, Churchill fue nombrado primer ministro. Ya tenía 66 años de edad y en muchos sectores se daba por concluida su polémica carrera política. Sin embargo, según afirma Roberts, ese nombramiento fue providencial porque Churchill se encontraba perfectamente preparado para el cargo por su experiencia previa y, en especial, porque había aprendido de sus errores anteriores, como había ocurrido con su injerencia en las decisiones militares en la campaña de los Dardanelos, durante la Primera Guerra Mundial.

En aquellos días, los más aciagos de la guerra para Gran Bretaña, cuando muchas voces en el país pedían una paz negociada con Hitler, Churchill asumió el liderazgo advirtiendo a la nación que la contienda iba a provocar «sangre, penalidades, sudor y lágrimas». Añade Roberts que «el extremo más importante que es preciso retener de Churchill en el año 1940 no es el de que consiguiera detener la invasión alemana, sino que acertara a frenar a los elementos del gobierno británico que se demostraban dispuestos a alcanzar un acuerdo de paz con Hitler». Churchill estaba convencido de que las condiciones de Hitler habrían sido muy onerosas. Según Roberts, probablemente no lo hubieran sido, porque lo que Hitler deseaba era tener las manos libres para centrarse en un único frente contra la Unión Soviética.

El ensayo de John Lukacs se centra precisamente en esos cinco días decisivos, entre el 24 y el 28 de mayo de 1940, con el debate entre los miembros del gabinete de guerra británico, presidido por Churchill, que decidió finalmente no negociar con Hitler. El contexto en el que se produjo esa decisión, que determinó el curso de la guerra y alteró el curso del siglo XX, ha sido llevado recientemente a la pantalla con la película *Darkest Hour* (conocida en España como «El instante más oscuro») del director de cine británico Joe Wright, con Gary Oldman en el papel de Winston Churchill.

Según Lukacs, en 1940 Churchill y Gran Bretaña nunca podrían haber ganado una guerra en la que todavía no participaban Estados Unidos o Rusia, pero que al resistir, permitieron la incorporación posterior de las formidables máquinas de guerra norteamericana y soviética. Coincidiendo con Roberts, para Lukacs la aportación fundamental de Churchill no es que ganara la guerra, sino que en 1940 no la perdió. Cree que aunque Hitler no lo percibiera en ese momento, nunca estuvo más cerca de la victoria que en esos días de 1940.





El 20 de agosto de 1940, recién comenzada la Batalla de Inglaterra, Winston Churchill pronunció en la Cámara de los Comunes uno de sus más famosos discursos, que incluía la famosa frase: «Nunca en el campo del conflicto humano se ha debido tanto, por tantos, a tan pocos». Dedicada a los componentes del Mando de Caza de la RAF, esa frase, de gran potencia, sirvió para movilizar a la población, y pronto se reprodujo en innumerables carteles y eslóganes en los que la población británica reconocía el esfuerzo de los pilotos de caza. Aunque hubo escuadrones equipados con otros tipos de avión, fueron los Hawker Hurricane y especialmente los Supermarine Spitfire los que alcanzaron mayor relevancia. Uno de los pilotos de este último, David Moore Crook, publicó en 1942 «Piloto de Spitfire», uno de los más clásicos relatos sobre la experiencia de los pilotos en la Batalla de Inglaterra. Integrado en el 609.º Escuadrón de la RAAF (Fuerza Aérea Auxiliar), un escuadrón integrado por reservistas en el que había ingresado en julio de 1938 y a tiempo completo desde agosto del año siguiente, Crook relata sus vivencias con un estilo muy directo, destaca el compañerismo entre los pilotos, tanto británicos como extranjeros integrados en el escuadrón y, a pesar de las numerosas bajas que se van produciendo, señala como vivió entonces los días más felices de su vida. Posteriormente, mientras realizaba un entrenamiento para participar en misiones de vuelo fotográfico, su avión desapareció en el Mar del Norte en 1944, y su cuerpo nunca fue encontrado.

Hécate ha realizado una muy cuidada edición en la que se ha identificado a la mayor parte de los protagonistas de la historia –que por evidentes razones de seguridad no eran identificables en tiempos de guerra, cuando se publicó originalmente el libro– y ha añadido mapas, carteles de la época e información complementaria sobre el desarrollo de la batalla y sobre el propio Spitfire. ■

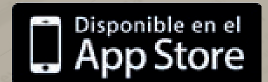


App
Revistas de Defensa

Consulta o descarga gratis el PDF de todas las revistas del Ministerio de Defensa.

También podrás consultar el Boletín Oficial de Defensa de acceso libre.

La app REVISTAS DE DEFENSA es gratuita.









WEB
Catálogo de Publicaciones de Defensa

https://publicaciones.defensa.gob.es/

La página web del Catálogo de Publicaciones de Defensa pone a disposición de los usuarios la información acerca del amplio catálogo que compone el fondo editorial del Ministerio de Defensa. Publicaciones en diversos formatos y soportes, y difusión de toda la información y actividad que se genera en el Departamento.

También podrás consultar en la WEB el Boletín Oficial de Defensa de acceso libre

